

repository.ub.ac.id

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA DEPARTEMEN ASSEMBLING  
DALAM PRODUKSI SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL  
PENGUKURAN *OBJECTIVE MATRIX***

**SKRIPSI**  
**TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**SARI ASMARA MUKTI**  
**NIM. 145060707111019**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**MALANG**  
**2018**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 26 Juli 2018

Mahasiswa



Sari Asmara Mukti

NIM. 145060707111019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



## LEMBAR PENGESAHAN

# ANALISIS PRODUKTIVITAS PADA DEPARTEMEN *ASSEMBLING* DALAM PRODUKSI SEPATU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PENGUKURAN *OBJECTIVE MATRIX*

## SKRIPSI

### TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**SARI ASMARA MUKTI**

**NIM. 145060707111019**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada  
tanggal 26 Juli 2018

**Dosen Pembimbing**

**Ir. Mochamad Choiri, MT.**  
**NIP. 19540104 198602 1 001**



**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Ovong Novareza, ST., MT., Ph.D.**  
**NIP. 19741115 200604 1 002**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, tidak lupa shalawat dan salam juga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Produktivitas pada Departemen *Assembling* dalam Produksi Sepatu dengan Menggunakan Model Pengukuran *Objective Matrix*” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak hambatan yang dihadapi selama pengerjaan skripsi ini, namun berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, hambatan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, berkat rahmat, hidayat, karunia dan izin-Nya penelitian ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Mochamad Choiri, MT., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan ilmu, selalu memberikan arahan, memberikan dorongan, dan semangat kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Teknik Industri yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan juga waktunya yang sangat berharga dan bermanfaat bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Pimpinan perusahaan yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian di PT. X dan staf perusahaan yang banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Mustakim dan Ibu Anik Srianтинingsih yang telah banyak memberikan doa, kasih sayang, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2014 yang sudah berproses bersama dan selalu memberikan dukungan kepada penulis.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebut satu-persatu yang memberikan bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mohon maaf apabila ditemukan kesalahan dalam bentuk apapun pada skripsi ini. Semoga kritik dan saran dapat diberikan agar penulisan skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat dikembangkan serta dapat memberikan wawasan dan pengetahuan seputar teknik industri bagi pembaca.

Malang, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>  | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR RUMUS .....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>SUMMARY .....</b>   | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 5           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....   | 5           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....  | 6           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....  | 6           |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 6           |
| 1.6 Batasan Masalah .....  | 7           |
| 1.7 Asumsi Penelitian .....  | 7           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>   | <b>9</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....   | 9           |
| 2.2 Definisi Produktivitas .....   | 11          |
| 2.2.1 Siklus Produktivitas .....   | 13          |
| 2.2.2 Jenis-jenis Produktivitas .....  | 14          |
| 2.2.3 Indikator Produktivitas .....  | 14          |
| 2.2.4 Unsur-unsur Produktivitas .....  | 15          |
| 2.2.5 Manfaat Pengukuran Produktivitas .....                                     | 16          |
| 2.3 <i>Objective Matrix</i> (OMAX) .....   | 16          |
| 2.3.1 Kelebihan Model <i>Objective Matrix</i> (OMAX) .....                       | 18          |
| 2.3.2 Langkah-langkah Penggunaan <i>Objective Matrix</i> (OMAX) .....            | 18          |
| 2.4 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....                              | 20          |
| 2.4.1 Langkah-langkah Penggunaan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) ..... | 21          |
| 2.5 <i>Traffic Light System</i> (TLS) .....                                      | 24          |
| 2.6 <i>Root Cause Analysis</i> .....   | 25          |
| 2.6.1 Langkah-langkah Penerapan RCA .....  | 25          |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                    | <b>27</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian.....   | 27        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....                                     | 27        |
| 3.3 Tahapan Penelitian .....  | 27        |
| 3.3.1 Tahap Pendahuluan.....  | 28        |
| 3.3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data .....                         | 28        |
| 3.3.3 Tahap Anallisis dan Pembahasan .....                                | 31        |
| 3.3.4 Tahap Penutup .....   | 31        |
| 3.4 Diagram Alir Penelitian .....   | 31        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                   | <b>33</b> |
| 4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....   | 33        |
| 4.1.1 Sejarah Perusahaan .....  | 33        |
| 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan .....                                      | 34        |
| 4.1.3 Kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....                      | 35        |
| 4.1.4 Proses Produksi.....  | 35        |
| 4.2 Pengumpulan Data .....  | 37        |
| 4.2.1 Identifikasi Indikator Produktivitas .....                          | 37        |
| 4.2.2 Pengumpulan Data Indikator Produktivitas.....                       | 37        |
| 4.3 Pengolahan Data .....   | 38        |
| 4.3.1 Perhitungan Rasio Produktivitas .....                               | 39        |
| 4.3.2 Penentuan Bobot Indikator Produktivitas dengan menggunakan AHP..... | 41        |
| 4.3.3 Penentuan Performansi Standar dan Perhitungan Level OMAX .....      | 45        |
| 4.3.4 Perhitungan Skor pada OMAX.....                                     | 47        |
| 4.3.5 Perhitungan Indeks Produktivitas .....                              | 48        |
| 4.4 Analisis Hasil dan Pembahasan .....                                   | 51        |
| 4.4.1 Analisis Produktivitas Total .....                                  | 51        |
| 4.4.2 Analisis Produktivitas Parsial .....                                | 56        |
| 4.4.3 Analisis Faktor Menggunakan 5 <i>Whys Analysis</i> .....            | 58        |
| 4.5 Rekomendasi Peningkatan Perbaikan .....                               | 65        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>73</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 73        |
| 5.2 Saran.....  | 74        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>77</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>   | <b>79</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Perhitungan Rasio Hasil <i>Output</i> dengan Penggunaan <i>Upper</i> ..... | 4  |
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini.....                          | 10 |
| Tabel 2.2 Bentuk Tabel <i>Objective Matrix</i> (OMAX) .....                          | 17 |
| Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan .....                             | 21 |
| Tabel 2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan .....                                     | 22 |
| Tabel 2.5 Matriks Perbandingan Berpasangan dengan Nilai W .....                      | 22 |
| Tabel 2.6 Nilai <i>Random Consistency Index</i> .....                                | 24 |
| Tabel 2.7 Bentuk <i>Traffic Light System</i> .....                                   | 26 |
| Tabel 4.1 Indikator Produktivitas yang Digunakan.....                                | 37 |
| Tabel 4.2 Data yang Digunakan dalam Perhitungan Produktivitas.....                   | 38 |
| Tabel 4.3 Rasio Indikator A pada Proses <i>Assembling</i> .....                      | 39 |
| Tabel 4.4 Rasio Indikator B pada Proses <i>Assembling</i> .....                      | 40 |
| Tabel 4.5 Rasio Indikator C pada Proses <i>Assembling</i> .....                      | 40 |
| Tabel 4.6 Rasio Indikator D pada Proses <i>Assembling</i> .....                      | 41 |
| Tabel 4.7 Rincian Responden .....  | 41 |
| Tabel 4.8 Hasil Kuesioner Pembobotan Indikator Produktivitas .....                   | 42 |
| Tabel 4.9 Rata-rata Geometrik .....  | 43 |
| Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Indikator .....                    | 43 |
| Tabel 4.11 Matriks Normalisasi .....   | 43 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Rata-Rata Matriks Normalisasi .....                           | 44 |
| Tabel 4.13 Bobot Tiap Indikator .....  | 45 |
| Tabel 4.14 Penentuan Nilai Level OMAX pada Proses <i>Assembling</i> .....            | 45 |
| Tabel 4.15 Contoh Tabel OMAX pada Bulan Januari Tahun 2017 .....                     | 46 |
| Tabel 4.16 Pengoperasian Tabel OMAX pada Bulan Januari Tahun 2017 .....              | 48 |
| Tabel 4.17 Rekapitulasi <i>Score</i> , <i>Value</i> , dan <i>Index</i> .....         | 49 |
| Tabel 4.18 Indeks Produktivitas Departemen <i>Assembling</i> Tahun 2017 .....        | 50 |
| Tabel 4.19 Pencapaian Level Tiap Indikator .....                                     | 56 |
| Tabel 4.20 RCA Rendahnya Pencapaian Indikator A .....                                | 59 |
| Tabel 4.21 RCA Rendahnya Pencapaian Indikator B .....                                | 60 |
| Tabel 4.22 RCA Rendahnya Pencapaian Indikator C .....                                | 62 |
| Tabel 4.23 RCA Rendahnya Pencapaian Indikator D .....                                | 64 |
| Tabel 4.24 Rekomendasi Perbaikan .....   | 65 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1.1 Pencapaian Target Produksi Tiap Departemen.....                           | 2  |
| Gambar 1.1 Perbandingan Target Produksi dengan Produksi Aktual .....                 | 3  |
| Gambar 1.1 Perbandingan Hasil <i>Output</i> Aktual dengan Target <i>Output</i> ..... | 3  |
| Gambar 2.1 Skema Sistem Produktivitas .....  | 12 |
| Gambar 2.2 Siklus Produktivitas .....  | 13 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....   | 32 |
| Gambar 4.1 Struktur Hirarki Penentuan Bobot Indikator.....                           | 42 |
| Gambar 4.3 Grafik Indeks Produktivitas Departemen <i>Assembling</i> .....            | 51 |
| Gambar 4.3 Rekomendasi Lembar Evaluasi Reaksi .....                                  | 69 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR RUMUS

|  |    |
|--|----|
| Rumus 2-1 Rumus Interpolasi .....                      | 19 |
| Rumus 2-2 Rumus Perhitungan Indeks Produktivitas ..... | 20 |
| Rumus 2-3 Rumus <i>Geometric Mean</i> .....            | 23 |
| Rumus 2-4 Rumus Normalisasi .....                      | 23 |
| Rumus 2-5 Rumus <i>Consistency Index</i> .....         | 23 |
| Rumus 2-6 Rumus <i>Consistency Ratio</i> .....         | 24 |





Halaman ini sengaja dikosongkan

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Kuesioner Penentuan Indikator Produktivitas.....78

Lampiran 2 Kuesioner Penentuan Bobot Indikator Produktivitas .....81

Lampiran 3 Perhitungan OMAX Periode Februari hingga Desember 2017 .....87







Halaman ini sengaja dikosongkan

## RINGKASAN

**Sari Asmara Mukti**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Juli 2018, *Analisis Produktivitas pada Departemen Assembling dalam Produksi Sepatu dengan Menggunakan Model Pengukuran Objective Matrix*, Dosen Pembimbing: Mochamad Choiri.

PT. X merupakan perusahaan nasional yang bergerak di bidang industri sepatu fashion wanita berbahan dasar kulit. PT. X memiliki 3 departemen produksi, selama tahun 2017 jumlah *output* yang dihasilkan oleh departemen assembling gedung produksi C belum dapat mencapai target produksi yang sudah ditentukan perusahaan. Selain itu, adanya pemakaian *upper* pada departemen *assembling* gedung C yang melebihi standar, sehingga dapat mengakibatkan kerugian. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengukuran dan evaluasi produktivitas untuk mengetahui sejauh mana pencapaian yang sudah dicapai oleh perusahaan sehingga dapat merencanakan perbaikan atas apa yang telah terjadi.

Penelitian ini menggunakan model pengukuran *Objective Matrix* (OMAX). Konsep dari OMAX yaitu menggabungkan beberapa indikator dalam sebuah matriks. Masing-masing indikator produktivitas memiliki bobot sesuai dengan tingkat kepentingan tersendiri. Metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap indikator dalam OMAX yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Setelah dilakukan perhitungan, selanjutnya mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas dengan menggunakan *root cause analysis* (RCA). Hasil dari RCA akan dijadikan acuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan, didapatkan 4 indikator yang digunakan dalam penelitian. indikator A merupakan perbandingan antara total *output* dengan penggunaan *upper*, indikator B merupakan perbandingan antara total *output* dengan jam kerja total, indikator C merupakan perbandingan antara total *output* dengan jumlah tenaga kerja, dan indikator D merupakan perbandingan jumlah *output reject* dengan total *output*, berdasarkan hasil perhitungan AHP didapatkan bobot indikator A sebesar 0,1474, indikator B sebesar 0,3951, indikator C sebesar 0,3024, dan indikator D sebesar 0,1551. Berdasarkan perhitungan dengan OMAX, didapatkan bahwa tingkat produktivitas departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017 fluktuatif. Peningkatan indeks produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juli sebesar 295.9900% dan penurunan produktivitas tertinggi terjadi pada bulan Juni sebesar -82.5193%. Berdasarkan analisis dengan RCA diketahui bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah peralatan kerja kurang ergonomis, perbedaan lama pengalaman kerja, kurangnya pelatihan, kurangnya pengawasan, target output hanya diketahui oleh *supervisor* dan kepala bagian saja, suasana kerja yang monoton, perawatan mesin kurang terjadwal, durasi kerja terlalu lama, kurangnya reward and punishment, dan kurangnya tekanan *upper* dan *bottom* sebelum membuat pola. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yaitu melakukan pelatihan dan evaluasi secara rutin, pemberian informasi yang merata kepada semua tenaga kerja terutama pada bagian produksi, pergantian suasana kerja dan peralatan kerja, melakukan evaluasi terhadap *supplier*, melakukan pemeriksaan mesin sebelum proses produksi berlangsung, pemberian reward and punishment, menambah jumlah *supervisor*, melakukan penjadwalan kerja, menambah pencahayaan pada area kerja, melakukan inspeksi sebelum dan sesudah proses dilakukan, dan adanya himbauan untuk menggunakan mesin press pada saat sebelum membuat pola.

**Kata kunci:** Produktivitas, *Objective Matrix* (OMAX), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Root Cause Analysis* (RCA), Sepatu, *Assembling*



Halaman ini sengaja dikosongkan

## SUMMARY

**Sari Asmara Mukti**, *Departement of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, July 2018, Productivity Analysis at Department of Assembling in Shoe Production by Using Objective Matrix (OMAX) Measurement Model, Academic Supervisors: Ir. Mochamad Choiri, MT.*

PT. X is a national company engaged in the leather-based fashion shoe industry. PT. X has 3 production departments, during the year 2017 the amount of output produced by the assembly department of the C production building has not been able to achieve the company's plan production. In addition, there is an upper usage in the assembly department of the C production building that exceeds the standard, which may result in losses. Therefore, it is necessary to measure and evaluate productivity to know the extent to which achievements have been achieved by the company and can plan improvements over what has happened.

This research uses Objective Matrix (OMAX) measurement model. The concept of OMAX is combining multiple indicators in a matrix. Each productivity indicator weights according to its own level of importance. The method used to determine the importance of each indicator in OMAX is Analytical Hierarchy Process (AHP). After the calculation, then identify the factors that affect the level of productivity by using root cause analysis (RCA). The results RCA will be used as a reference to provide recommendations for improvement.

Based on the results of discussions, obtained 4 indicators used in research. indicator A is the ratio of total output with the use of upper, indicator B is the ratio of total output eith total working hours, indicator C is the ratio of total output with the amount of labor, and indicator D is the ratio of total output reject with total output, based on calculations with AHP, obtained the weight of indicator A is 0.1474, indicator B is 0.3951, indicator C is 0.3024, and indicator D is 0.1551. Based on calculations with OMAX, it was found that the productivity level of building assembly department C during 2017 fluctuated. The highest increase in productivity index was in July at 295.9900% from June and the highest decrease in productivity index was in June at -82.5193% from May. Based on the RCA department, work equipment less ergonomic, different of long work experience, lack of training, lack of supervisor, output targets only known by supervisors and head section only, a monotonous, less scheduled machine maintenance, previous work duration too long, lack of reward and punishment, and lack of upper and lower pressure before making patterns. So the recommendation of improvement that can be given is to do training regularly and to evaluate, giving information equally to all labor especially in production department, change of work atmosphere and work equipment, evaluate supplier, do inspection machine before production process, giving reward and punishment, adding supervisors, scheduling work, fixing the lighting, performing inspections before and after the process, and an appeal to use the press machine.

**Key Words:** Analytical Hierarchy Process (AHP), Assembling, Objective Matrix (OMAX), Productivity, Root Cause Analysis (RCA), Shoes



Halaman ini sengaja dikosongkan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Dalam melakukan sebuah penelitian diperlukan hal-hal yang menjadi dasar dilakukannya penelitian. Pada bab ini membahas mengenai gambaran umum permasalahan yang diteliti, yaitu latar belakang mengapa permasalahan diangkat, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah asumsi-asumsi penelitian, tujuan penelitian dan manfaat yang didapat dari penelitian.

#### **1.1 Latar Belakang**

Pada era globalisasi saat ini dunia industri berkembang dengan sangat cepat, sehingga menyebabkan persaingan yang sangat ketat di antara pelaku industri agar mampu bersaing diantara kompetitornya dan dapat menguasai pasar. Setiap pelaku perusahaan dituntut untuk dapat mengatasi segala permasalahan yang terjadi dalam perusahaan dengan baik, sehingga dapat bertahan dalam persaingan dalam dunia industri yang ketat tersebut.

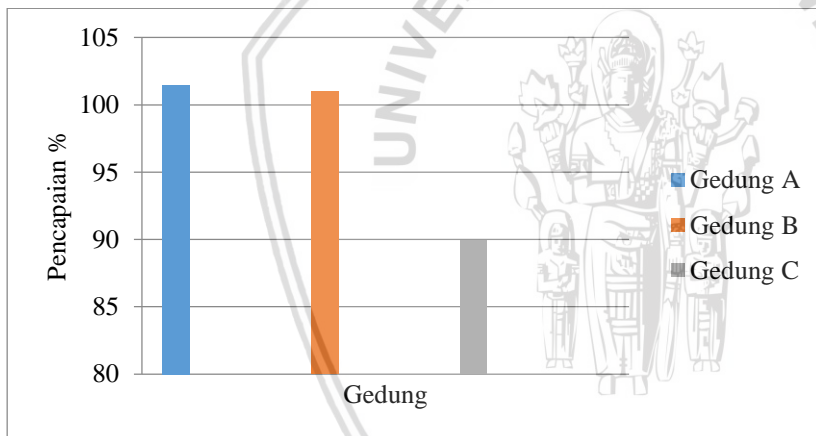
Faktor internal merupakan salah satu faktor yang berada di dalam perusahaan yang dapat mempengaruhi keunggulan dalam bersaing di antara kompetitor yang lain. Faktor ini dapat berpengaruh terhadap hasil *output* dari perusahaan itu sendiri. Menurut Sujoko dan Soebiantoro (2007), faktor internal merupakan sekumpulan faktor yang masih bisa dikendalikan oleh perusahaan. Semakin baik pengendalian faktor internal pada sebuah perusahaan maka semakin baik pula *output* yang didapat oleh perusahaan, sehingga pentingnya melakukan sebuah pengendalian faktor internal sehingga dapat diketahui dan dapat dilakukan evaluasi faktor-faktor internal pada sebuah perusahaan terutama mengenai proses produksi dalam perusahaan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian yang telah dicapai oleh perusahaan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengevaluasi faktor internal adalah dengan mengukur tingkat produktivitas perusahaan. Pada tingkat perusahaan, pengukuran produktivitas terutama digunakan sebagai sarana manajemen untuk menganalisa dan mendorong efisiensi produksi (Sinungan, 1997).

Pengukuran produktivitas merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk dapat memenangkan persaingan di antara industri pada era globalisasi saat ini dan termasuk salah satu hal yang penting untuk melakukan evaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas pada suatu perusahaan dan dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan produktivitasnya pada periode selanjutnya. Harsanto (2017) menyatakan



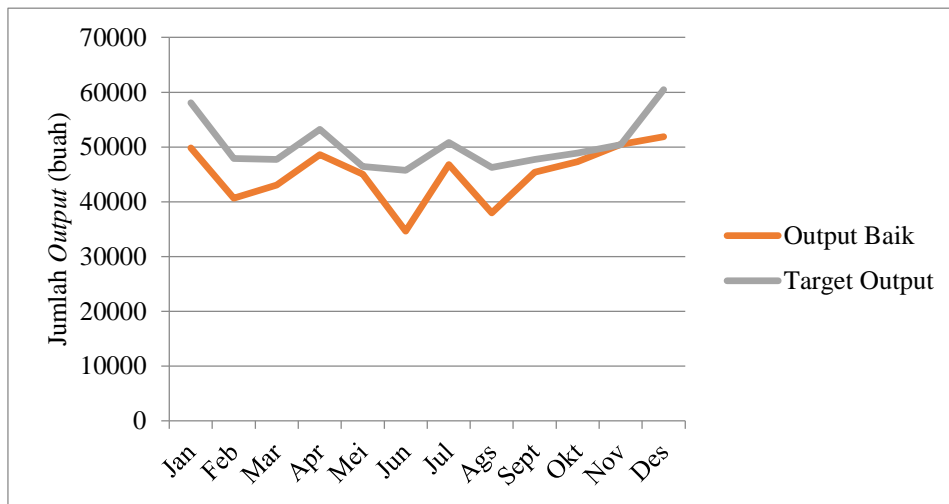
bahwa produktivitas merupakan perbandingan antara *output* dengan *input*, produktivitas adalah ukuran untuk mengetahui seberapa baik sebuah bisnis memanfaatkan sumber daya yang dimilikinya. Jika suatu perusahaan memiliki produktivitas yang baik, maka bisa dipastikan perusahaan tersebut mampu mengoptimalkan sumber daya yang digunakan. Melalui pengukuran produktivitas, perencanaan sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien (Gaspersz, 1998).

Salah satu perusahaan yang ikut bersaing dalam bidang industri saat ini ialah PT. X yang bergerak dalam industri sepatu *fashion* perempuan yang terletak di daerah Pasuruan, Jawa Timur. Produk sepatu yang dihasilkan oleh perusahaan ini merupakan sepatu *fashion* perempuan dengan berbahan dasar kulit yang hasil produksinya sebagian besar ditujukan untuk pasar ekspor. PT. X memiliki tiga departemen produksi yaitu gedung A, B, dan C. Pencapaian target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan untuk masing masing departemen produksi sebesar 97%, pencapaian target produksi untuk setiap gedung produksi ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Pencapaian target produksi tiap gedung produksi  
Sumber: Data Sekunder Perusahaan

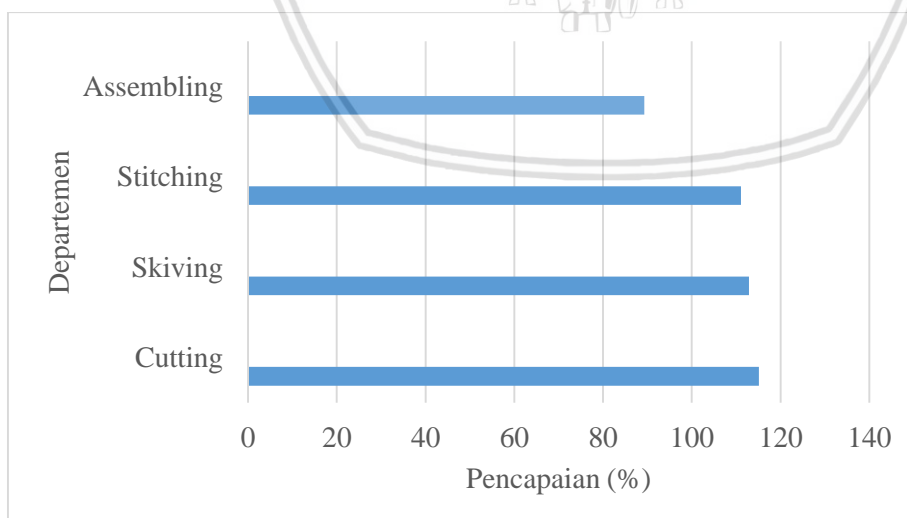
Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diketahui bahwa departemen produksi gedung C belum dapat memenuhi target produksi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Selain itu, departemen produksi gedung C memiliki pencapaian terendah apabila dibandingkan dengan departemen produksi yang lainnya. Departemen produksi gedung C merupakan departemen produksi yang memproduksi jenis sepatu *women's sneaker* dengan sebuah *merk* tertentu. Perbandingan antara target *output* dengan jumlah *output* baik yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Perbandingan antara jumlah *output* baik dengan target *output* baik  
Sumber: Data Sekunder Perusahaan

Berdasarkan Gambar 1.2 dapat diketahui bahwa mayoritas pencapaian pada tahun 2017 masih belum memenuhi target *output* yang sudah ditentukan oleh perusahaan berdasarkan permintaan pelanggan dan kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan pada departemen produksi gedung C, hanya pada bulan November tahun 2017 yang pencapaiannya melebihi target yang sudah ditentukan oleh perusahaan, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut mengenai berbagai faktor penyebab tidak tercapainya target perusahaan pada departemen produksi gedung C.

Proses pembuatan sepatu *fashion* perempuan secara umum terdiri atas beberapa tahapan, yaitu *cutting*, *skiving*, *stitching*, dan proses yang terakhir yaitu *assembling*. Gambar 1.3 merupakan pencapaian hasil *output* tiap departemen pada departemen produksi gedung C.



Gambar 1.3 Pencapaian hasil *output* tiap departemen produksi gedung C  
Sumber: Data Sekunder Perusahaan

Berdasarkan Gambar 1.3, dapat dilihat bahwa semua proses memenuhi atau bahkan ada yang melebihi target perusahaan kecuali pada proses *assembling* yang hampir semua periode

tidak dapat memenuhi target dari perusahaan. Proses *assembling* merupakan proses terakhir sebelum sepatu dikemas dan disimpan ke dalam *warehouse*. Berdasarkan hal tersebut, berarti bahwa perusahaan mempunyai permasalahan terkait dengan ketidaktepatan dari segi waktu dalam memenuhi target yang sudah ditentukan, sedangkan kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan melebihi dari target yang ditentukan oleh perusahaan.

Selain permasalahan yang sudah disebutkan, pada departemen *assembling* gedung C juga terdapat penggunaan *upper* yang melebihi standar yang ditentukan oleh perusahaan, perusahaan menetapkan perbedaan antara hasil *output* dengan penggunaan *upper* ialah 0,3% dari total *output* yang dihasilkan pada departemen *assembling* gedung C.

Tabel 1.1

Perhitungan Rasio Perbandingan Total *Output* dengan Penggunaan *Upper*

| Bulan | Hasil <i>Output</i><br>(buah) | Penggunaan <i>Upper</i><br>(buah) | Rasio (%) | Kelebihan Penggunaan<br>(%) |
|-------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Jan   | 50357                         | 50580                             | 99,5593   | 0,4407                      |
| Feb   | 41028                         | 41239                             | 99,4888   | 0,5112                      |
| Mar   | 43524                         | 43738                             | 99,5097   | 0,4903                      |
| Apr   | 49071                         | 49217                             | 99,7034   | 0,2966                      |
| Mei   | 45421                         | 45619                             | 99,5653   | 0,4347                      |
| Jun   | 34939                         | 35140                             | 99,4274   | 0,5726                      |
| Jul   | 47295                         | 47512                             | 99,5431   | 0,4569                      |
| Ags   | 38361                         | 38593                             | 99,3991   | 0,6009                      |
| Sept  | 45872                         | 46099                             | 99,5067   | 0,4933                      |
| Okt   | 47813                         | 48020                             | 99,5683   | 0,4317                      |
| Nov   | 50956                         | 51157                             | 99,6061   | 0,3939                      |
| Des   | 52481                         | 52728                             | 99,5321   | 0,4679                      |

Sumber: Data Sekunder Perusahaan

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa masih terdapat jumlah penggunaan *upper* yang melebihi dari batas yang ditentukan perusahaan yaitu 0,3%. Penggunaan *upper* yang kurang atau sama dengan 0,3% hanya terdapat pada bulan April dengan kelebihan penggunaan *upper* sebesar 0,2966%. Penggunaan *upper* yang melebihi standar harus segera diatasi, karena akan menyebabkan kerugian perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang sudah disebutkan mengenai permasalahan pada ketidaktepatan waktu dalam memenuhi target *output* dan penggunaan *upper* yang melebihi batas yang ditentukan perusahaan, maka sebaiknya perusahaan melakukan analisis produktivitas pada proses *assembling* gedung C untuk mengetahui sejauh mana pencapaian yang sudah dicapai oleh perusahaan, dari hasil pengukuran tersebut kemudian dapat dilakukan evaluasi dengan cara membandingkan apa yang terjadi dengan apa yang seharusnya terjadi. Hasil evaluasi tersebut dapat digunakan untuk kembali merencanakan tingkat produktivitas yang akan dicapai, tentunya mengarahkan pada perbaikan atas apa yang telah terjadi (Wulfram, 2004). Sebelum melakukan analisis produktivitas, penting

untuk menentukan indikator-indikator yang digunakan dalam pengukuran produktivitas, indikator-indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara pengisian kuesioner oleh *manager* produksi dan menyesuaikan dengan kondisi perusahaan.

Model pengukuran yang digunakan dalam pengukuran produktivitas dalam penelitian ini adalah *Objective Matrix* (OMAX) karena model pengukuran ini relatif sederhana, fleksibel, dan mudah dipahami (Riggs, 1987), dengan menggunakan model pengukuran OMAX berbagai faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat produktivitas dapat diidentifikasi dengan baik. Konsep pengukuran OMAX yaitu menggabungkan beberapa indikator dalam sebuah matriks. Masing-masing indikator produktivitas memiliki bobot sesuai dengan tingkat kepentingan tersendiri. Metode yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap indikator dalam OMAX yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP), AHP memungkinkan untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu indikator majemuk, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (Saaty, 1994). Bobot masing-masing indikator yang didapatkan dari hasil perhitungan AHP tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai produktivitas pada *matrix*, berdasarkan nilai produktivitas tersebut dapat digunakan untuk melakukan evaluasi tingkat produktivitas perusahaan dengan menganalisis pola pertumbuhan produktivitas sehingga dapat diketahui perkembangan produktivitas perusahaan selama periode pengukuran, kemudian dari nilai produktivitas yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai produktivitas perusahaan dengan menggunakan *root cause analysis* (RCA), RCA berfungsi untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan pencegahan atau mengurangi kejadian yang tidak diharapkan (Rooney dkk, 2004). Berdasarkan analisis faktor yang mempengaruhi nilai produktivitas dengan menggunakan RCA, kemudian dapat diberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan produktivitas pada periode selanjutnya.

Hasil akhir dari pengukuran produktivitas dan evaluasi hasil pengukuran produktivitas diharapkan perusahaan dapat mengetahui dan mengevaluasi tingkat pencapaian produktivitas, sehingga dari hasil evaluasi tersebut dapat direncanakan upaya peningkatan produktivitas pada periode selanjutnya.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Belum tercapainya target *output* yang ditentukan pada departemen *assembling* gedung C.

2. Penggunaan *upper* pada departemen *assembling* gedung C melebihi standar yang sudah ditentukan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Apa saja indikator pengukuran produktivitas yang dapat diidentifikasi pada departemen *assembling* gedung C?
2. Berapa nilai produktivitas pada departemen *assembling* gedung C?
3. Apa saja faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas pada departemen *assembling* gedung C?
4. Bagaimana rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan untuk departemen *assembling* gedung C agar dapat meningkatkan produktivitasnya?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi indikator pengukuran produktivitas yang dapat diidentifikasi pada departemen *assembling* gedung C.
2. Menghitung nilai produktivitas pada departemen *assembling* gedung C.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas pada departemen *assembling* gedung C dengan menggunakan RCA.
4. Memberikan rekomendasi perbaikan pada departemen *assembling* gedung C untuk meningkatkan produktivitasnya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan rekomendasi perbaikan kepada departemen *assembling* untuk meningkatkan produktivitasnya pada periode selanjutnya.
2. Dapat dijadikan pertimbangan perusahaan untuk melakukan pengukuran produktivitas dan mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas, sehingga dapat merencanakan tindakan untuk melakukan perbaikan pada periode selanjutnya.

### 1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian terfokus pada masalah yang ingin diselesaikan maka terdapat beberapa batasan yang ada dalam penelitian ini:

1. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data bulanan departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017.
2. Penelitian hanya dilakukan pada bagian departemen *assembling* gedung C.
3. Tidak memperhitungkan hal-hal yang berhubungan dengan biaya.

### 1.7 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah tidak ada perubahan dalam sistem dan kebijakan pada PT. X selama penelitian berlangsung.







Halaman ini sengaja dikosongkan

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori yang melandasi penelitian dan penulisan yang didapatkan dari berbagai pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini.

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang serupa membahas masalah pengukuran produktivitas:

1. Julianto (2014) melakukan penelitian di PT. Cakra Guna Cipta yang merupakan salah satu perusahaan rokok yang ada di kota Malang. Perusahaan ini memproduksi rokok berjenis sigaret kretek tangan dan sigaret kretek mesin dimana rokok tersebut dipasarkan di Pulau Jawa maupun di luar Pulau Jawa. Pada proses produksi rokok tersebut, efektivitas dan efisiensi produksi perusahaan masih kurang. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pengukuran produktivitas menggunakan OMAX yang bertujuan untuk mengidentifikasi indikator produktivitas yang berpengaruh pada produktivitas perusahaan dan mengukur tingkat produktivitas perusahaan. Pengukuran produktivitas diawali dengan pendefinisian indikator produktivitas melalui pendefinisian ini didapatkan indikator yang berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan. Selanjutnya dilakukan analisa risiko dari setiap indikator tersebut dengan menggunakan risk map dan dibantu dengan *root cause analysis* untuk memberikan rekomendasi perbaikan yang diberikan terkait produktivitas dan risiko perusahaan.
2. Afifi, dkk (2015) melakukan penelitian pada perusahaan kecap manalagi di Denpasar yang memproduksi kecap dan saos. Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar mengalami peningkatan dalam pemakaian energi listrik, namun dalam target kualitas produk sama dengan tahun sebelumnya. Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar ingin mengetahui tingkat produktivitas produksi di perusahaannya dan menganalisis sumber daya yang digunakan terhadap produktivitas produksi yang bertujuan sebagai tolak ukur produktivitas dan merupakan dasar dari perencanaan bagi peningkatan produktivitas di masa datang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas dan menganalisis kontribusi komponen rasio produktivitas terhadap produktivitas produksi di perusahaan Kecap Manalagi. Dari hasil penelitian, didapatkan hasil bahwa nilai indeks produktivitas terendah terdapat pada bulan Maret tahun 2014 yaitu sebesar

149.5 dan perolehan tertinggi pada bulan Juni tahun yaitu 701.5. Dari analisis dapat disimpulkan bahwa penyebab rendahnya nilai indeks adalah penggunaan energi yang tidak efisien yaitu pada saat jumlah produksi menurun tetapi penggunaan energi sama dengan saat jumlah produksi normal pada bulan Maret.

3. Fani, dkk (2016) melakukan penelitian di PT. Tiga Manunggal *Synthetic Industries* yang merupakan industri yang bergerak di bidang industri tekstil yang memproduksi kain *polyester* yang diekspor ke berbagai negara. Banyaknya industri lain yang bergerak di bidang yang sama mengharuskan perusahaan ini untuk terus memperbaiki semua aspek yang ada di perusahaan. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas guna mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya. Peneliti menggunakan metode OMAX untuk pengukuran tingkat produktivitas. Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa peningkatan tertinggi berada pada periode Desember 2014, yaitu 0.501, dan penurunan produktivitas terendah terjadi pada periode September 2015 yaitu sebesar 0,496. Dan kriteria yang perlu ditingkatkan adalah produktivitas jumlah pekerja, jam kerja mesin, dan penggunaan energi listrik.

Tabel 2.1 merupakan kumpulan dari penelitian terdahulu dan penelitian saat ini.

Tabel 2.1

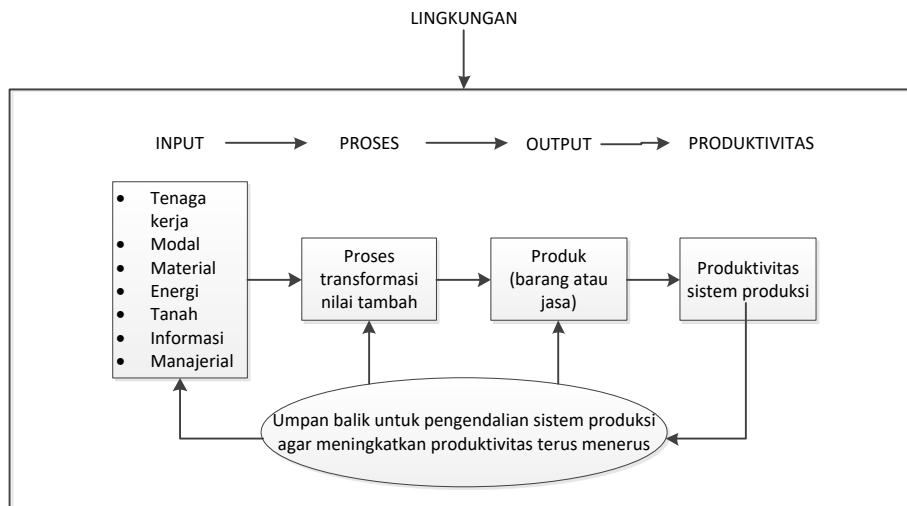
Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat ini

| No. | Peneliti          | Metode Penelitian                        | Objek Penelitian                   | Hasil Penelitian   |
|-----|-------------------|--|------------------------------------|--|
| 1   | Julianto (2014)   | OMAX, AHP dan RCA                        | PT. Cakra Guna Cipta               | Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator produktivitas yang berpengaruh terhadap produktivitas dan mengukur tingkat produktivitas perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rekomendasi perbaikan terkait dengan produktivitas dan risiko perusahaan adalah perlunya pengecekan barang dari supplier, pemberlakuan kebijakan dari perusahaan yang tegas dan sesuai dengan kondisi perusahaan, tidak memaksakan penggunaan mesin dan perawatan mesin secara rutin. |
| 2   | Afifi, dkk (2015) | OMAX dan pembobotan dengan skala likert. | Perusahaan kecap manalagi denpasar | Mengetahui tingkat produktivitas dan menganalisis kontribusi komponen rasio produktivitas terhadap produktivitas produksi di perusahaan Kecap Manalagi. Berdasarkan hasil perhitungan produktivitas, didapatkan perolehan nilai indeks produktivitas terendah terletak pada  |

| No. | Peneliti              | Metode Penelitian                       | Objek Penelitian                       | Hasil Penelitian  |
|-----|-----------------------|---|--|---|
|     |                       |   |  | bulan Maret tahun 2014 yaitu sebesar 149.5 dan perolehan tertinggi pada bulan Juni tahun yaitu 701.5, penyebab rendahnya nilai indeks adalah penggunaan energi yang tidak efisien yaitu pada saat jumlah produksi menurun tetapi penggunaan energi sama dengan saat jumlah produksi normal pada bulan Maret.                              |
| 3   | Fani, dkk (2016)      | PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries | OMAX, AHP, dan <i>fishbone diagram</i> | Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa peningkatan tertinggi berada pada periode Desember 2014, yaitu 0.501, dan penurunan produktivitas terendah terjadi pada periode September 2015 yaitu sebesar 0,496. Dan kriteria yang perlu ditingkatkan adalah produktivitas jumlah pekerja, jam kerja mesin, dan penggunaan energi listrik. |
| 4   | Penelitian ini (2018) | OMAX, AHP, dan RCA                      | PT. Karyamitra Budisentosa             | Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu diharapkan perusahaan dapat mengetahui dan mengevaluasi tingkat pencapaian produktivitas, sehingga dari hasil evaluasi tersebut dapat direncanakan upaya untuk meningkatkan produktivitas pada periode selanjutnya  |

## 2.2 Definisi Produktivitas

Pengertian dari produktivitas berbeda dengan produksi. Produksi merupakan aktivitas untuk menghasilkan barang dan jasa, sedangkan produktivitas berkaitan erat dengan penggunaan sumber daya untuk menghasilkan barang dan jasa. Produksi hanya memandang dari sisi *output*, sedangkan produktivitas memandang dari dua sisi sekaligus, yaitu *input* dan *output*. Sehingga dapat dikatakan bahwa produktivitas erat kaitannya dengan efisiensi dan efektivitas. Produktivitas menyangkut aspek yang luas seperti biaya, tenaga kerja, alat, teknologi, dan lain sebagainya (Mali, 1978). Sistem produktivitas dalam industri (Gaspersz, 1998) ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema sistem produktivitas

Sumber: Gaspersz (1998)

Berdasarkan Gambar 2.1 dapat dilihat bahwa elemen-elemen utama dalam sistem produktivitas ialah *input*, proses, dan *output*, serta adanya suatu mekanisme umpan balik untuk meningkatkan produktivitas secara terus menerus. Beberapa *input* dalam sistem produksi (Gaspersz, 1998) yaitu:

1. Tenaga kerja. Operasi sistem produksi membutuhkan intervensi manusia dan orang-orang yang terlibat dalam proses sistem produksi dianggap sebagai *input* tenaga kerja.
2. Modal. Operasi sistem produksi membutuhkan modal, berbagai macam fasilitas peralatan, mesin-mesin produksi, bangunan pabrik, gudang, dan lainnya dapat dianggap sebagai barang modal.
3. Material. Agar sistem produksi dapat menghasilkan produk manufaktur, diperlukan material atau bahan baku, dalam hal ini material diklasifikasikan sebagai *input*.
4. Informasi. Dalam industri *modern*, informasi telah dipandang sebagai *input*, berbagai informasi dapat berupa kebutuhan atau keinginan pelanggan, kuantitas permintaan pasar, harga produk di pasar, dan lainnya, dianggap sebagai *input* informasi.
5. Energi. Mesin-mesin produksi dan aktivitas lainnya membutuhkan energi untuk menjalankan aktivitas tersebut, berbagai macam bahan bakar, minyak, pelumas, tenaga listrik, dan lainnya dianggap sebagai *input*.

Sedangkan elemen *output* dari sistem produksi dapat berbentuk barang atau jasa. Dalam sistem produksi *modern*, beberapa pengukuran pada tingkat *output* sistem produksi yang relevan dipertimbangkan (Gaspersz, 1998), ialah:

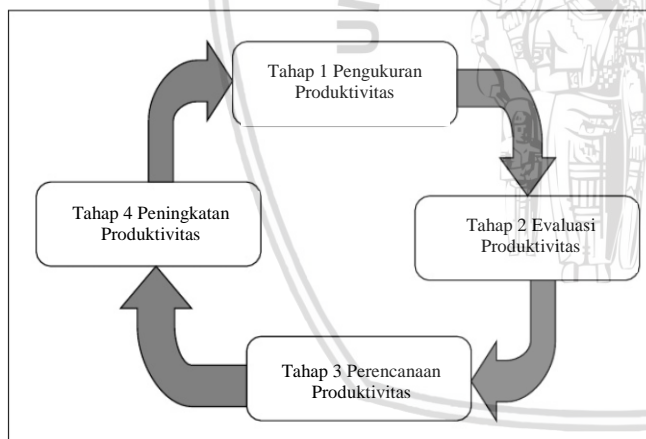
1. Kuantitas produk sesuai pesanan konsumen atau permintaan pasar, diukur dalam satuan unit.

2. Tingkat efektivitas dari sistem produksi, yang merupakan rasio *output* aktual terhadap *output* yang direncanakan sesuai permintaan pasar, diukur dalam satuan persen, nilai idealnya ialah 100%. Penyimpangan dari nilai 100%, harus dikoreksi pada proses produksi berikutnya agar memperkecil atau menghilangkan penyimpangan yang ada.
3. Banyaknya produk cacat, diukur dalam satuan unit atau presentase dari *output* total yang diproduksi.
4. Karakteristik kualitas produk sesuai keinginan pelanggan.

### 2.2.1 Siklus Produktivitas

Sumanth memperkenalkan sebuah model siklus produktivitas yang kemudian disebut sebagai siklus MEPI. Pada dasarnya konsep produktivitas terdiri dari empat tahap utama untuk digunakan dalam peningkatan produktivitas terus-menerus (Sumanth, 1985), yaitu:

1. Pengukuran produktivitas (*Productivity measurement*)
2. Evaluasi produktivitas (*Productivity evaluation*)
3. Perencanaan produktivitas (*Productivity planning*)
4. Perbaikan produktivitas (*Productivity improvement*)



Gambar 2.2 Siklus produktivitas

Sumber: Sumanth (1985)

Apabila produktivitas dari sistem industri itu telah dapat diukur, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi tingkat produktivitas aktual tersebut untuk dibandingkan dengan rencana yang telah ditetapkan. Kesenjangan yang terjadi antara produktivitas aktual dan rencana merupakan masalah produktivitas yang harus dievaluasi dan dicari akar penyebab yang menyebabkan terjadinya kesenjangan produktivitas yang terjadi. Berdasarkan evaluasi ini, selanjutnya dapat direncanakan kembali target produktivitas yang dicapai baik dalam jangka pendek maupun panjang. Untuk dapat mencapai target produktivitas yang sudah direncanakan, berbagai program dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas



secara terus-menerus. Siklus produktivitas itu diulang secara terus-menerus untuk dapat meningkatkan produktivitas terus-menerus.

### 2.2.2 Jenis-Jenis Produktivitas

Bila dikelompokkan akan dijumpai tiga tipe dasar produktivitas (Gaspersz, 1998), yaitu:

1. Produktivitas Parsial

Produktivitas parsial adalah rasio keluaran terhadap salah satu faktor masukan. Pada pengukuran produktivitas parsial produktivitas unit proses secara spesifik dapat diukur.

2. Produktivitas Total Faktor

Produktivitas total faktor adalah rasio keluaran bersih terhadap jumlah masukan faktor tenaga kerja dan faktor modal. Keluaran bersih adalah keluaran total dikurangi dengan jumlah barang dan jasa yang dibeli. Berdasarkan faktor diatas jenis *input* yang digunakan dalam pengukuran produktivitas faktor total hanya tenaga kerja dan modal.

3. Produktivitas Total

Produktivitas total merupakan perbandingan antara keluaran dengan seluruh faktor masukan, dengan demikian produktivitas total mencerminkan pengaruh bersama seluruh masukan dalam menghasilkan keluaran.

### 2.2.3 Indikator Produktivitas

Setiap manajemen industri harus menetapkan secara formal sistem pengukuran produktivitas, sebelum melangkah lebih jauh ke tahap evaluasi, perencanaan, dan peningkatan produktivitas dari sistem industri. Untuk menjamin efektivitas keberhasilan program peningkatan produktivitas perusahaan, maka pemilihan indikator-indikator pengukuran produktivitas harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi sistem industri yang ada, berikut merupakan indikator-indikator produktivitas (Gaspersz, 1998).

1. Kuantitas produksi / kuantitas penggunaan tenaga kerja
2. Kuantitas produksi / kuantitas penggunaan material
3. Kuantitas produksi / kuantitas penggunaan energi
4. Jam kerja aktual / jam kerja standar
5. Jam kerja tidak langsung / jam kerja langsung
6. Jam kerja setup produksi / jam kerja aktual produksi
7. Kuantitas unit yang diterima / kuantitas unit yang diinspeksi

8. Kuantitas produk cacat / kuantitas produksi
9. Kuantitas produksi berdasarkan skedul / kuantitas produksi aktual
10. Jumlah lot yang diterima pelanggan / jumlah lot yang diserahkan
11. *Cycle time* proses aktual / *cycle time* proses standar
12. Kekurangan inventori / tambahan inventori
13. Banyaknya personel yang ditransfer atau keluar / banyaknya personel bagian produksi
14. Lini produksi yang telah menerapkan JIT / total lini produksi
15. Kuantitas produk dalam proses / kuantitas produksi aktual
16. Tingkat pemborosan aktual / tingkat pemborosan yang direncanakan
17. Kuantitas material yang diterima / kuantitas material yang diperiksa
18. Biaya-biaya kualitas / nilai total penjualan
19. Ongkos – ongkos scrap / tambahan material dan tenaga kerja untuk produksi
20. Total jam untuk menunggu / total jam kerja langsung
21. Ongkos untuk perbaikan dalam masa jaminan / nilai total penjualan
22. Dan lain-lain, dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan bagian produksi

Indikator lain yang dapat digunakan untuk pengukuran produktivitas, yaitu (Anwar, 2017):

1. Jumlah *output* / Jam kerja
2. Jumlah *output* / target *output*
3. Jam kerja mesin / jam kerusakan mesin

#### 2.2.4 Unsur-Unsur Produktivitas

Menurut Sumanth (1984), terdapat tiga unsur utama dalam produktivitas, yaitu:

1. Efektivitas, yaitu seberapa jauh *output* yang diharapkan tercapai, baik dari segi waktu maupun kualitasnya. Konsep ini berorientasi pada keluaran, semakin besar persentase dari *output* yang diharapkan, akan semakin tinggi tingkat efektivitasnya. Ukuran dari efektivitasnya merupakan rasio dari keluaran atau masukan.
2. Efisiensi, merupakan penghematan penggunaan sumber daya dalam kegiatan produksi, misalnya penghematan tenaga listrik, bahan baku, waktu, modal.
3. Kualitas, produktivitas merupakan ukuran kualitas, kualitas susah diukur dengan rasio *output* maupun *input*. Tetapi jelas bahwa kualitas *input* dan kualitas proses menentukan kualitas dari *output*. *Output* dengan kualitas tinggi akan menaikkan rasio *output* atau *input* secara tidak langsung, karena ada pertambahan nilai bagi konsumen yang berarti akan menaikkan daya saing dan produktivitas.

### 2.2.5 Manfaat Pengukuran Produktivitas

Terdapat beberapa manfaat pengukuran produktivitas dalam suatu organisasi perusahaan (Gaspersz, 2000), antara lain:

1. Perusahaan dapat menilai efisiensi konversi sumber dayanya, agar dapat meningkatkan produktivitas melalui efisiensi penggunaan sumber-sumber daya.
2. Perencanaan sumber-sumber daya akan menjadi lebih efektif dan efisien melalui pengukuran produktivitas, baik dalam perencanaan jangka pendek maupun jangka panjang.
3. Tujuan ekonomis dan non ekonomis perusahaan dapat diorganisasikan kembali dengan memberikan prioritas tertentu dari sudut pandang produktivitas.
4. Perencanaan target tingkat produktivitas di masa mendatang dapat dimodifikasi kembali berdasarkan informasi pengukuran tingkat produktivitas saat ini.
5. Nilai-nilai produktivitas yang dihasilkan dari suatu pengukuran dapat menjadi informasi yang berguna untuk merencanakan tingkat keuntungan dari perusahaan.
6. Pengukuran produktivitas dapat menciptakan tindakan-tindakan kompetitif berupa upaya-upaya peningkatan produktivitas secara terus-menerus.
7. Pengukuran produktivitas terus-menerus akan memberikan informasi yang bermanfaat untuk menentukan dan mengevaluasi kecenderungan perkembangan produktivitas perusahaan dari waktu ke waktu.

### 2.3 Objective Matrix

*Objective Matrix* (OMAX) merupakan suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas disetiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (*objective*). Model ini pertama kali dikembangkan oleh Dr. James L. Riggs (*Departement of Industrial Engineering* di Oregon State University).

Model pengukuran ini mempunyai karakter yang unik, dimana kriteria performansi kelompok kerja digabungkan ke dalam suatu matriks. Setiap kriteria performansi memiliki sasaran berupa jalur khusus menu perbaikan serta memiliki bobot yang sesuai dengan tingkat kepentingan terhadap tujuan produktivitas. Berikut ini merupakan bentuk dan susunan dari tabel *objective matrix*.

Tabel 2.2

Tabel *Objective Matrix*

| Indikator   | Indikator A | Indikator B | Indikator C | Indikator D | Indikator n |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Performansi |             |             |             |             |             |

|          |  |  |  |  |  |                       |
|----------|--|--|--|--|--|-----------------------|
| Level 10 |  |  |  |  |  | Terbaik               |
| Level 9  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 8  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 7  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 6  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 5  |  |  |  |  |  | Rata-rata Performansi |
| Level 4  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 3  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 2  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 1  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 0  |  |  |  |  |  | Terburuk              |

|        |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|
| Score  |  |  |  |  |  |
| Weight |  |  |  |  |  |
| Nilai  |  |  |  |  |  |
| Index  |  |  |  |  |  |

Sumber: Riggs (1987)

Susunan model *objective matrix* terdiri dari beberapa bagian, yaitu (Riggs, 1987):

1. Kriteria produktivitas, kegiatan dan faktor yang mendukung produktivitas unit kerja yang sedang diukur produktivitasnya, dinyatakan dengan perbandingan (rasio).
2. Tingkat pencapaian, dilakukan pengukuran untuk memantau besarnya pencapaian performansi untuk setiap kriteria. Keberhasilan tersebut kemudian diisikan pada baris performansi yang tersedia untuk setiap kriteria.
3. Sel-sel skala matriks, sebelum menentukan sel-sel matriks, terlebih dahulu menentukan level 3 standar (rata-rata), level 0 (performansi terburuk), dan level 10 (performansi terbaik).
4. *Score*, merupakan nilai level dimana nilai pengukuran produktivitas berada
5. *Weight*, setiap kriteria yang telah ditetapkan mempunyai pengaruh yang berbeda pada tingkat produktivitas yang diukur. Untuk itu perlu dilakukan bobot yang menyatakan derajat kepentingan yang menunjukkan pengaruh relatif kriteria tersebut terhadap produktivitas unit kerja yang diukur.
6. *Value*, nilai dari pencapaian yang berhasil diperoleh untuk setiap periode tertentu diperoleh dengan mengalikan skor pada kriteria tertentu dengan bobot kriteria tersebut.
7. Indeks, merupakan hasil penjumlahan antara *value* dari semua indikator.
  - a. *Performance indicators*, pada bagian ini terdapat tiga bagian, yaitu:
    - 1) *Current*, yaitu jumlah nilai dari kriteria pengukuran pada saat ini

- 2) *Previous*, yaitu jumlah dari pengukuran sebelumnya
- 3) Indeks Produktivitas (IP), yaitu perbandingan antara periode yang diukur dengan periode sebelumnya untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan atau penurunan produktivitas.

### 2.3.1 Kelebihan Model OMAX

Menurut Christopher (2003), beberapa kelebihan model OMAX yaitu:

1. Memungkinkan menjalankan aktivitas-aktivitas perencanaan, pengukuran, penilaian dan peningkatan produktivitas sekaligus.
2. Adanya sasaran produktivitas yang jelas dan mudah dimengerti yang akan memberi motivasi bagi pekerja untuk mencapainya.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produktivitas dapat diidentifikasi dengan baik.
4. Menggabungkan seluruh faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dan dinilai ke dalam satu indikator atau indeks.
5. Fleksibel, tergantung lingkungan mana diterapkan. Dalam hal ini, berarti bahwa data-data yang diperlukan dalam penggunaan OMAX mudah didapatkan di lingkungan perusahaan dimana model ini digunakan.

### 2.3.2 Langkah-Langkah Penggunaan *Objective Matrix*

Dalam penyusunan matriks OMAX, ada tiga langkah utama yang harus dilakukan (Parung, 1999), antara lain:

1. *Defining*

Langkah ini dilakukan pendefinisian dari kriteria produktivitas yang ingin diteliti. Kriteria ini sebaiknya kriteria yang mudah diukur. Cara pengukuran dan pengambilan data juga harus ditetapkan.

- a. Kriteria produktivitas adalah kriteria yang menjadi ukuran produktivitas pada bagian atau departemen yang akan diukur produktivitasnya, dan kriteria produktivitas sebaiknya lebih dari satu.
- b. Performansi sekarang adalah nilai tiap produktivitas yang sebenarnya berdasarkan pengukuran selama periode yang ditetapkan.

## 2. *Quantifying*

*Quantifying* adalah badan dari matriks yang berisi tentang tingkat pencapaian dari kriteria produktivitas. Matriks-matriks ini memiliki beberapa skala penilaian, antara lain:

- a. Level 10, berisi tingkat pencapaian realistis optimal yang mungkin dicapai oleh perusahaan pada suatu periode dari masing-masing kriteria.
- b. Level 3, merupakan hasil rata-rata yang dicapai selama proses pengukuran berlangsung. Cara perhitungan pada level 3 ini dengan mengambil rata-rata produktivitas selama proses pengukuran berlangsung untuk semua kriteria.
- c. Level 0, berisi tingkat pencapaian terburuk perusahaan pada suatu periode dari masing-masing kriteria.

Diantara level 0 sampai level 10 terdapat level 1 sampai 9 yang berisi kisaran pencapaian dari nilai terjelek sampai nilai optimal. Level 1 dan 2 diperoleh dari interpolasi nilai level 0 dan 3, dan level 4 sampai 9 diperoleh dari interpolasi nilai level 3 dan 10. Berikut merupakan rumus interpolasi yang digunakan dalam perhitungan tiap levelnya.

$$\Delta X_{L-H} = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L} \quad (2-1)$$

Sumber: Riggs (1987)

Dimana:

$\Delta X_{L-H}$  = Interval antara *high level* dan *low level*

$X_H$  = Level *high*

$X_L$  = Level *low*

$Y_H$  = Angka pada level *high*

$Y_L$  = Angka pada level *low*

## 3. *Monitoring*

Pada dasarnya, matriks adalah perhitungan dari *performance indicator* (indikasi untuk kerja), hasil dari perhitungan ini terletak di bagian paling bawah matriks. Pengamatan terdiri dari:

- b. *Score*, nilai level dimana nilai pengukuran produktivitas berada.
- c. *Weight*, besarnya bobot dari setiap kriteria mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tingkat produktivitas yang diukur. Untuk itu perlu dilakukan bobot yang menyatakan derajat kepentingan yang menunjukkan pengaruh relatif kriteria tersebut terhadap produktivitas unit kerja yang diukur.



- d. *Value*, nilai yang dihasilkan dari perkalian skor pada kriteria tertentu dengan bobot kriteria tersebut.
- e. *Performance indicators*, pada bagian ini terdapat tiga bagian, yaitu:
  - 4) *Current*, yaitu jumlah nilai dari semua kriteria pengukuran
  - 5) *Previous*, yaitu jumlah dari pengukuran sebelumnya
  - 6) Indeks Produktivitas (IP), yaitu perbandingan antara periode yang diukur dengan periode sebelumnya untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan atau penurunan produktivitas. Perhitungan IP menggunakan formulasi pada persamaan dibawah ini:

$$IP_{\text{februari}} = \frac{\text{Nilai Produktivitas}_t - \text{Nilai Produktivitas}_{t-1}}{\text{Nilai Produktivitas}_{t-1}} \times 100\% \quad (2-2)$$

Sumber: Riggs (1987)

## 2.4 Analytical Hierarchy Process

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) pertama kali ditemukan oleh Thomas L. Saaty pada periode 1971-1975. AHP adalah suatu teknik kuantitatif yang dikembangkan untuk kasus-kasus yang memiliki berbagai tingkat atau hirarki analisis. Metode ini merupakan suatu cara praktis untuk menangani bermacam hubungan fungsional dalam suatu jaringan yang kompleks. Metode AHP menggunakan perbandingan secara berpasangan, menghitung faktor pembobot, dan menganalisisnya untuk menghasilkan prioritas relatif di antara alternatif yang ada. Metode ini merupakan suatu metode yang sederhana dan fleksibel yang menampung kreativitas untuk pemecahan suatu masalah (Herjanto, 2017).

AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP, proses keputusan kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan lebih kecil yang dapat ditangani dengan mudah. Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang.

Beberapa manfaat yang diperoleh bila memecahkan persoalan dengan menggunakan AHP (Saaty, 1994) diantaranya:

1. AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan yang tidak terstruktur.
2. AHP memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.



3. AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas.
4. AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.
5. AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.

#### 2.4.1 Langkah-langkah Penggunaan AHP

Langkah–langkah dalam menggunakan metode AHP menurut Kadarsyah dan Ramdhani (1998), yaitu:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Penyusunan model struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.  
Pada langkah ini, masalah yang ada akan dimodelkan dalam struktur hierarki. Struktur tersebut berdasarkan observasi dalam memahami permasalahan yang ada.
3. Melakukan penilaian perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks  
Dalam penggunaan AHP dalam sebuah metode permasalahan, dibutuhkan sebuah hierarki untuk mempresentasikan permasalahan yang ada, serta perbandingan berpasangan untuk membangun hubungan dalam struktur. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas, yaitu didominasi dan mendominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgement* dari pengambil keputusan dengan memberikan nilai mengenai kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan element lainnya
4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga didapatkan hasil jumlah penilaian seluruhnya. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen berupa angka 1 sampai dengan 9 yang menunjukkan tingkat kepentingan antara satu elemen dengan elemen lainnya. Penilaian perbandingan berpasangan ini menggunakan skala dasar numerik menurut Saaty (1994) pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3

Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Intensitas Kepentingan | Definisi              | Penjelasan  |
|------------------------|-----------------------|---|
| 1                      | Sama pentingnya       | Dua indikator mempunyai kontribusi yang sama                                |
| 3                      | Sedikit lebih penting | Satu indikator sedikit lebih penting dibandingkan dengan rasio yang lainnya |
| 5                      | Lebih penting         | Satu indikator lebih penting dibandingkan dengan rasio yang lainnya         |

| Intensitas Kepentingan | Definisi  | Penjelasan   |
|------------------------|---|--|
| 7                      | Sangat lebih penting  | Satu indikator sangat lebih penting dibandingkan dengan rasio yang lainnya |
| 9                      | Mutlak lebih penting  | Satu indikator mutlak lebih penting dibandingkan dengan rasio yang lainnya |
| 2, 4, 6, 8             | Nilai diantaranya   | Mewakili nilai diantaranya   |
| Kebalikan              | Jika untuk aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibanding dengan i |  |

Sumber: Saaty (1994)

Hasil dari penilaian perbandingan berpasangan tersebut tertuang dalam sebuah matriks

A berukuran  $n \times n$ . bentuk matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel

2.4.

Tabel 2.4

Matriks Perbandingan Berpasangan

| C        | $A_1$    | $A_2$    | ... | $A_n$    |
|----------|----------|----------|-----|----------|
| $A_1$    | 1        | $A_{12}$ | ... | $a_{1n}$ |
| $A_2$    | $a_{21}$ | 1        | ... | $a_{2n}$ |
| $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | ... | $\vdots$ |
| $A_n$    | $a_{n1}$ | $a_{n2}$ | ... | 1        |

Pada matriks  $A_{n \times n}$  nilai perbandingan berpasangan  $A_i$  terhadap  $A_j$  adalah  $a_{ij}$ . Namun, apabila matriks A dinyatakan dengan W maka nilai  $a_{ij}$  adalah  $\frac{w_1}{w_j}$  sehingga matriks perbandingan berpasangan dapat dinyatakan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5

Matriks Perbandingan Berpasangan dengan nilai w

| C        | $A_1$             | $A_2$             | ... | $A_n$             |
|----------|-------------------|-------------------|-----|-------------------|
| $A_1$    | $\frac{w_1}{w_1}$ | $\frac{w_1}{w_2}$ | ... | $\frac{w_1}{w_n}$ |
| $A_2$    | $\frac{w_2}{w_1}$ | $\frac{w_2}{w_2}$ | ... | $\frac{w_2}{w_n}$ |
| $\vdots$ | $\vdots$          | $\vdots$          | ... | $\vdots$          |
| $A_n$    | $\frac{w_n}{w_1}$ | $\frac{w_n}{w_2}$ | ... | $\frac{w_n}{w_n}$ |

Sumber: Saaty (1994)

Nilai  $\frac{w_1}{w_n}$  merupakan nilai perbandingan antara elemen 1 dan elemen n. Nilai  $\frac{w_1}{w_n}$  juga menggambarkan seberapa penting elemen 1 pada level tersebut dibanding

elemen n. Begitu pula dengan nilai lainnya dalam matriks perbandingan berpasangan.

Penilaian perbandingan berpasangan yang melibatkan lebih dari satu *expert* menghasilkan penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian setiap *expert* digabungkan menjadi satu nilai perbandingan berpasangan yang mewakili semua hasil penilaian.

Pengabungan tersebut dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata. Menurut Saaty (1994), metode perataan yang digunakan adalah metode *Geometric Mean*. Masing-masing nilai untuk setiap pasangan dikalikan dan hasil perkalian tersebut diakar sesuai

dengan jumlah *expert* merupakan *geometric mean*. Secara matematis formulasi *geometric mean* dituliskan sebagai berikut (Saaty, 1994).

$$\mu_{ij} = \sqrt[n]{a_{ij1} a_{ij2} \dots a_{ijn}} \quad (2-3)$$

Sumber: Saaty (1994)

Dimana:

$\mu_{ij}$  = *Geometric mean* baris ke-i kolom ke-j

n = jumlah *expert*

##### 5. Menghitung matriks normalisasi

Normalisasi data yang ada dengan cara membagi setiap nilai dalam matriks perbandingan berpasangan dengan nilai total dari kolom yang bersangkutan. Normalisasi setiap kolom dalam matriks perbandingan berpasangan secara matematis dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2-4)$$

Sumber: Saaty (1994)

Dimana:

$r_{ij}$  = hasil pembagian nilai baris ke-i kolom ke-j dengan total nilai kolom ke-j

$a_{ij}$  = nilai perbandingan berpasangan baris ke-i kolom ke-j

$\sum_{i=1}^n a_{ij}$  = total nilai perbandingan berpasangan kolom ke-j

##### 6. Menghitung *eigen vector*

Nilai *eigen vector* dihasilkan dari perkalian antara matriks perbandingan berpasangan subkriteria dengan bobot parsial subkriteria.

##### 7. Uji konsistensi

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah data yang diperoleh sudah valid atau belum. Data yang sudah valid tercermin dalam data yang sudah konsisten. Data dapat dinyatakan konsisten apabila nilai *Consistency Ratio* (CR)  $\leq 0,10$ . Jika nilai tersebut lebih dari 0.10, maka harus dilakukan peninjauan ulang permasalahan dan harus dilakukan revisi penilaian dari setiap *expert*. Nilai *consistency ratio* dapat dihitung dari pembagian nilai *Consistency Index* (CI) dengan nilai *Random Consistency Index* (RI) dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad (2-5)$$

Sumber: Kadarsyah (1998)

Dimana:

CI = Indeks Konsistensi

$\lambda_{\max}$  = *Eigen value* maksimum

n = Ordo matriks

Nilai rata-rata *Random Index* (RI) menurut Saaty (1994) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6

Nilai *Random Consistency Index*

| Ordo Matrix (n)                      | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|--------------------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Random Consistency Index</i> (RI) | 0 | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Sumber: Saaty (1994)

Berdasarkan perhitungan *consistency index* dan *random consistency index* maka dapat diketahui nilai *consistency ratio* dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2-6)$$

Sumber: Kadarsyah (1998)

## 2.5 Traffic Light System

*Traffic Light System* (TLS) berhubungan erat dengan *scoring system*. *Traffic Light System* berfungsi sebagai tanda apakah score dari suatu indikator kinerja memerlukan perbaikan atau tidak. Tabel 2.7 merupakan bentuk dari *Traffic Light System*.

Tabel 2.7

Bentuk *Traffic Light System*

| Indikator   | Indikator A | Indikator B | Indikator C | Indikator D | Indikator n |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Performansi |             |             |             |             |             |

|          |  |  |  |  |  |                       |
|----------|--|--|--|--|--|-----------------------|
| Level 10 |  |  |  |  |  | Terbaik               |
| Level 9  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 8  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 7  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 6  |  |  |  |  |  | Rata-rata Performansi |
| Level 5  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 4  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 3  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 2  |  |  |  |  |  | Terburuk              |
| Level 1  |  |  |  |  |  |                       |
| Level 0  |  |  |  |  |  |                       |

|                       |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|
| Skor                  |  |  |  |  |  |
| Bobot (%)             |  |  |  |  |  |
| Nilai                 |  |  |  |  |  |
| Indikator Performansi |  |  |  |  |  |

Sumber: Riggs (1987)

Indikator dari *Traffic Light System* (TLS) dipresentasikan dengan beberapa warna yaitu merah, kuning, dan hijau. Berikut ini penjelasan dari beberapa warna dalam *Traffic Light System*:

1. Warna hijau, diberikan untuk KPI yang mencapai nilai antara level 8 hingga level 10. Artinya pencapaian dari indikator kinerja tersebut sudah tercapai, sama, atau bahkan melampaui target.
2. Warna kuning, diberikan untuk KPI yang mencapai level antara level 4 hingga level 7. Artinya, pencapaian dari indikator tersebut belum tercapai, meskipun nilainya sudah mendekati target.
3. Warna merah, diberikan untuk KPI yang mencapai nilai antara level 0 hingga 3. Artinya, pencapaian dari indikator kinerja tersebut benar-benar dibawah target yang telah ditetapkan dan memerlukan perbaikan dengan segera.

## **2.6 Root Cause Analysis (RCA)**

*Root Cause Analysis (RCA)* adalah sebuah pendekatan sistematis untuk mendapatkan akar permasalahan sesungguhnya dari suatu permasalahan. RCA dapat pula didefinisikan sebagai struktur logis yang mendefinisikan kejadian apa yang menyebabkan terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan atau diharapkan atau RCA didesain untuk membantu mengidentifikasi dan menjelaskan tidak hanya apa dan bagaimana sebuah kejadian terjadi, tetapi mengapa kejadian itu terjadi (Rooney dan Heuvel, 2004).

### **2.6.1 Langkah-Langkah Penerapan RCA**

Menurut Rooney dan Heuvel (2004), RCA adalah proses empat langkah yang meliputi:

1. Pengumpulan Data  
Tanpa informasi yang lengkap dan pemahaman tentang kejadian tersebut, faktor-faktor penyebab dan akar penyebab yang terkait dengan kejadian tersebut tidak dapat diidentifikasi.
2. Identifikasi faktor penyebab  
Faktor penyebab adalah semua hal baik kesalahan manusia, kegagalan mesin, dan lain sebagainya yang berkontribusi pada kejadian, yang jika dihilangkan akan mampu mencegah terjadinya atau mengurangi keparahan dari suatu masalah.
3. Identifikasi akar penyebab  
Identifikasi akar penyebab akan membantu dalam menentukan alasan mengapa peristiwa itu terjadi sehingga masalah yang sedang terjadi dapat diatasi.

#### 4. Rekomendasi dan implementasi

Setelah melakukan identifikasi akar penyebab untuk faktor penyebab tertentu, selanjutnya adalah dilakukan pencarian rekomendasi perbaikan yang dapat dicapai untuk mencegah masalah yang terjadi di kemudian waktu

Berikut ini merupakan contoh dari RCA dari permasalahan *tingginya non value added activities* pada departemen *customer service outbound*.

| Waste                 | Sub Waste      | Why 1                   | Why 2   | Why 3  | Why 4   |
|-----------------------|----------------|-------------------------|---|--|---|
| CS<br><i>Outbound</i> | <i>Waiting</i> | Menunggu DO dari driver | Masih banyaknya kesalahan DO yang dikirim dari supplier | Pengecekan visual dilihat dari jumlah pengiriman dari DO | DO merupakan dokumen pendukung untuk mengecek pengiriman, tanpa DO supplier tidak dapat melakukan penagihan dan pengiriman ke Puniar. |

Gambar 2.2 Contoh Root Cause Analysis (RCA)

Sumber: Syawalluddin (2014)



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan suatu tahapan yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan di dalam penelitian. Penelitian harus memiliki tujuan dan arah yang jelas, sehingga dapat secara tepat mengarah ke target penelitian yang ditetapkan. Pada bab ini metode penelitian akan dijelaskan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian dilakukan, langkah-langkah penelitian, dan diagram alir penelitian.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada. Fenomea tersebut dapat berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006). Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau kecenderungan yang tengah berlangsung.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT. X yang berlokasi di Pasuruan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 - selesai.

#### **3.3 Tahap Penelitian**

Terdapat empat tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahap pendahuluan, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisis dan pembahasan, dan yang terakhir ialah tahap penutup.

##### **3.3.1 Tahap Pendahuluan**

Berikut merupakan tahap pendahuluan yang dilakukan.

1. Studi Lapangan



Pada tahap ini dilakukan observasi dan *interview* dengan pihak perusahaan untuk mengetahui permasalahan apa yang sedang terjadi. Studi lapangan ini dilakukan pada PT. X yang berlokasi di Pandaan khususnya pada departemen produksi sepatu gedung C.

## 2. Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan untuk mencari informasi guna menunjang penelitian yang dilakukan. Sumber dari studi pustaka yang digunakan dapat berupa buku atau jurnal. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber yang terkait

## 3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan berdasarkan hasil studi lapangan terhadap objek penelitian dan studi pustaka tentang permasalahan yang dihadapi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang terjadi dalam perusahaan secara detail pada objek yang nantinya akan diteliti, setelah memahami permasalahan yang terjadi, akan dipilih metode untuk memecahkan masalah tersebut.

## 4. Perumusan Masalah

Tahap ini merupakan hasil dari tahap identifikasi masalah. Pada perumusan masalah, peneliti harus merumuskan masalah apa saja yang diteliti sehingga dapat mempermudah proses penelitian.

## 5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan berdasarkan dari tahap sebelumnya yaitu perumusan masalah. Hal ini bertujuan agar peneliti fokus pada masalah yang akan diteliti. Sehingga penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada.

### 3.3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Berikut merupakan penjelasan mengenai tahap pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini.

#### 3.3.2.1 Tahap Pengumpulan Data

Berbagai data yang diperlukan dalam penelitian dikumpulkan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Data primer, merupakan data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya, dalam penelitian ini data primer diperoleh dengan cara melakukan diskusi, wawancara dengan *management representative* dan *manager* produksi ataupun pekerja

yang lain yang kompeten di PT. X, kuesioner, dan juga observasi terhadap objek yang diteliti.

- 1) *Interview*, yaitu suatu metode yang digunakan dalam mendapatkan data dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada *management representative*, *manager produksi*, ataupun pekerja yang lain yang kompeten pada saat proses produksi berjalan.
  - 2) Observasi, yaitu suatu metode dalam memperoleh data, dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap keadaan yang sebenarnya dalam perusahaan.
  - 3) Kuesioner, yaitu suatu metode untuk mengumpulkan informasi dengan memberikan sejumlah pertanyaan terhadap objek penelitian kepada responden yang sesuai dengan objek penelitian. Kuesioner yang digunakan ialah kuesioner mengenai pemilihan indikator produktivitas dan kuesioner pembobotan indikator produktivitas.
2. Data sekunder, merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada, data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu:
- 1) Data profil perusahaan.
  - 2) Visi dan misi perusahaan.
  - 3) Kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja perusahaan.
  - 4) Data output departemen *assembling* selama tahun 2017.
  - 5) Data penggunaan upper pada departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017.
  - 6) Data jam kerja departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017.
  - 7) Data jumlah tenaga kerja yang menjadi bagian departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017.
  - 8) Data output yang *reject* pada departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017

### 3.3.2.2 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini, data-data yang telah diperoleh akan diolah menggunakan metode yang sesuai dengan permasalahan yang ada, dalam penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), model pengukuran *Objective Matrix* (OMAX), dan *root cause analysis* untuk mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas, langkah-langkah pengukuran produktivitas menggunakan model pengukuran OMAX sebagai berikut:

- a. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan identifikasi indikator produktivitas yang memberikan pengaruh terhadap produktivitas perusahaan. Untuk mengetahui indikator produktivitas yang sesuai dilakukan dengan memberikan kuesioner terhadap pihak yang berkaitan, dalam penelitian ini kuesioner penentuan indikator produktivitas ditujukan kepada manager produksi sebagai orang yang mengetahui kondisi di rantai produksi. Hasil kuesioner ini nantinya akan menjadi indikator produktivitas di matriks OMAX.
- b. Setelah mengetahui indikator produktivitas, selanjutnya dilakukan pembobotan terhadap masing-masing indikator produktivitas. Pembobotan produktivitas ini dilakukan dengan menggunakan metode AHP. Pembobotan dilakukan dengan membandingkan setiap indikator produktivitas dan diberikan skala sesuai dengan tingkat kepentingan indikator tersebut dalam mempengaruhi produktivitas. Untuk mengetahui masing-masing bobot dari indikator produktivitas dilakukan penyebaran kuesioner terhadap pihak perusahaan, dalam penelitian ini kuesioner pembobotan indikator produktivitas ditujukan kepada *manager* produksi dan *manager representative*.
- c. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai produktivitas parsial pada setiap *indikator* yang sudah ditetapkan berdasarkan hasil kuesioner penentuan indikator produktivitas.
- d. Menghitung nilai performansi standar yang didapatkan dari hasil perhitungan rata-rata masing-masing rasio yang diletakkan pada level 3. Perhitungan didasarkan pada data aktual, data pencapaian tertinggi, dan data pencapaian yang terendah masing-masing indikator produktivitas. Kemudian hasil dari perhitungan tersebut dimasukkan pada matriks OMAX. Data performansi aktual dimasukkan ke baris *performance*, data pencapaian tertinggi dimasukkan ke baris level 10, dan data pencapaian terendah dimasukkan ke baris level 0. Sedangkan untuk tingkat level yang lain, nilai ditentukan dari hasil interpolasi 2 level.
- e. Melakukan perhitungan skor dan indikator performansi skor, perhitungan skor dilihat dari di level mana posisi faktor tersebut berada kemudian diletakkan pada kolom skor, sedangkan untuk indikator performansi skor dapat diketahui dari hasil perkalian bobot dan nilai level indikator tersebut.
- f. Selanjutnya dapat diketahui nilai indeks produktivitas berdasarkan jumlah seluruh *value* dari semua indikator.
- g. Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi tingkat pencapaian produktivitas dengan menggunakan *root cause analysis*.

### 3.3.3 Tahap Analisis dan Pembahasan

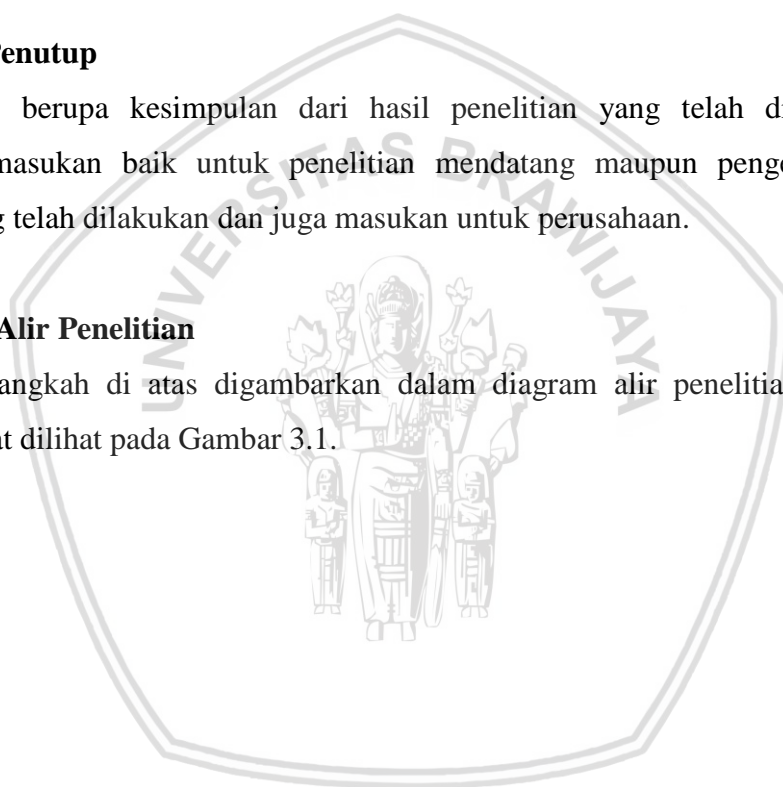
Pada tahap ini akan dilakukan analisa dan pembahasan mengenai hasil dari pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya. Setelah mengetahui nilai indeks produktivitas, selanjutnya mengidentifikasi indikator atau indikator yang mempunyai indeks produktivitas yang rendah, kemudian dari indeks produktivitas tersebut dianalisis akar penyebab dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Dari hasil tersebut maka akan diberikan rekomendasi perbaikan untuk perusahaan berdasarkan permasalahan yang ada untuk meningkatkan produktivitasnya melalui rekomendasi tersebut diharapkan dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya untuk periode selanjutnya.

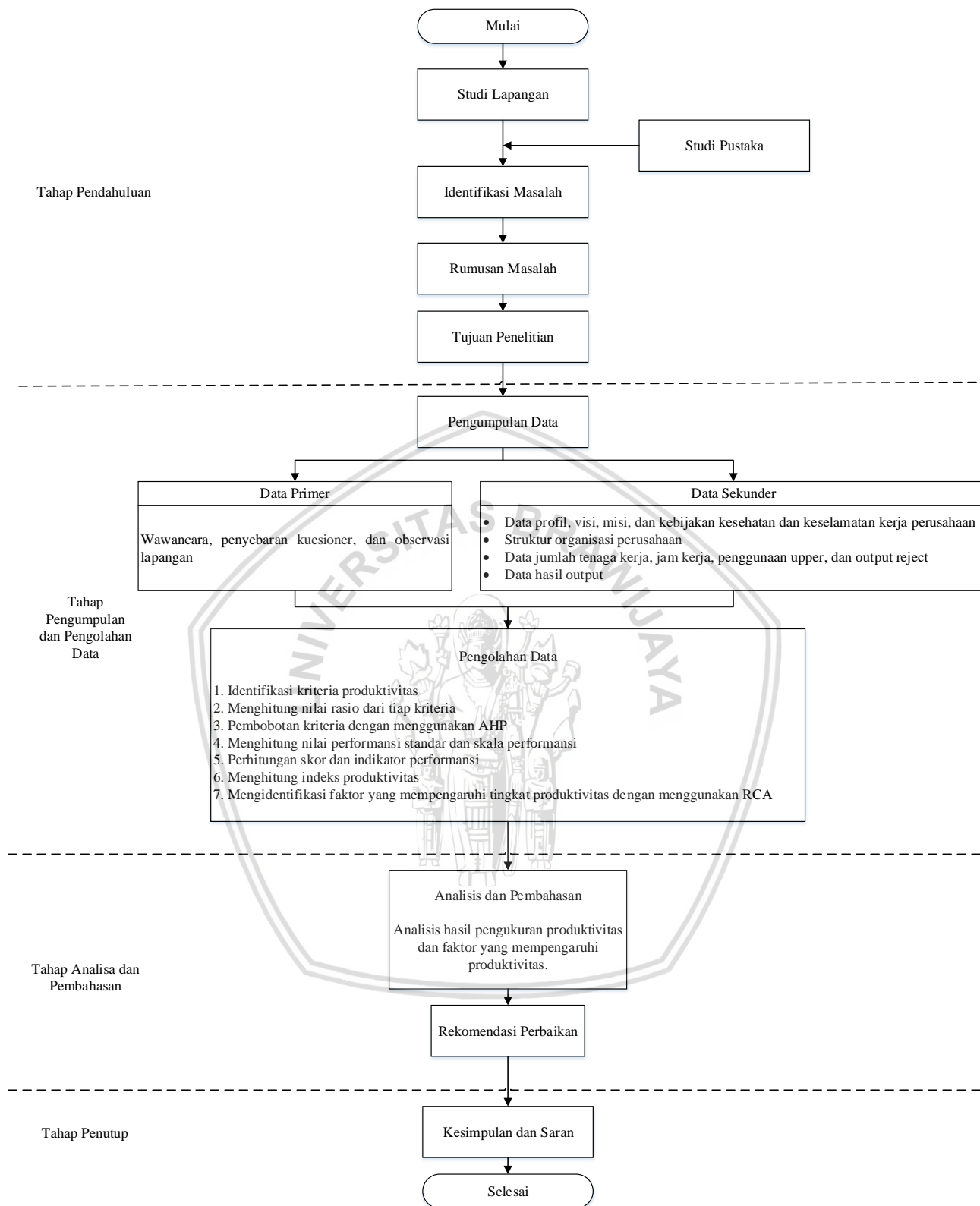
### 3.3.4 Tahap Penutup

Tahap ini berupa kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta memberikan masukan baik untuk penelitian mendatang maupun pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan dan juga masukan untuk perusahaan.

## 3.4 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah di atas digambarkan dalam diagram alir penelitian, diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas lebih lanjut mengenai hasil dari penelitian, analisis hasil penelitian dan juga pembasannya. Hasil penelitian diperoleh dari pengolahan data yang didapatkan dari hasil kuesioner, data yang diberikan oleh pihak perusahaan, dan lainnya yang berhubungan dengan perusahaan. Dalam analisis dan pembahasan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan bagi objek penelitian.

### 4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Pada subbab ini, akan dijabarkan mengenai gambaran umum perusahaan diantaranya sejarah perusahaan, visi dan misi organisasi, kebijakan kesehatan dan keselamatan, struktur organisasi dan juga proses produksinya.

#### 4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi sepatu yang digolongkan perusahaan yang memproduksi sepatu khusus wanita, sebagian besar sepatu tersebut diekspor dan mampu berkompetisi di dunia industri sepatu baik skala nasional maupun internasional.

PT. X pertama kali didirikan oleh seorang lulusan Massachusetts Institute of Technology jurusan *Aerospace Engineering*, pada tahun 1989 bersama dengan beberapa kakaknya dengan memusatkan produksinya di bangunan pabrik dengan luas 5 hektar yang berlokasi di Pandaan. Kala itu ia sebenarnya tidak tahu seluk beluk sepatu dan cara pembuatannya, beliau hanya berpikir bagaimana bisa memberikan nilai tambah terhadap bahan yang tersedia di tanah air dan bagaimana bisa memanfaatkan banyaknya tenaga kerja. Karena itu, sebelum perusahaan ini berdiri, beliau sempat memanggil pembuat sepatu *home industry* untuk memperlihatkan cara pembuatan sepatu. Setelah melihat prosesnya, beliau pun yakin mampu menjalankan bisnis sepatu. Sejak awal, telah menyetel usahanya sebagai perusahaan sepatu dengan tujuan ekspor, yaitu sebagian besar (97%) hasil produksinya di ekspor. Itulah sebabnya sejak tahun 1991 perusahaan sudah menjajaki pasar ekspor. Pada tahun 1993, perusahaan dibantu Badan Pengembangan Ekspor Nasional (BPEN) untuk mengikuti pameran di luar negeri. Pertama kali perusahaan mengikuti pameran CBS di Jerman dan Garda *Shoe Fair* di Italia. Dari sanalah perusahaan memperoleh banyak pembeli



asal Eropa. Untuk pasar ekspor, perusahaan menggunakan merek eksklusif milik para pelanggan di luar negeri. Kini, perusahaan masih rajin mengikuti pameran di luar negeri. Dalam setahun, setidaknya perusahaan mengikuti empat kali pameran baik di Garda *Shoe Fair* Italia maupun GDS *Shoe Fair* di Dusseldorf, Jerman. Sejumlah strategi sudah dipikirkan perusahaan untuk menembus pasar global. Antara lain sebagai produsen mereka harus memiliki sepatu berkualitas yang memenuhi standar Internasional ISO 9001, dan harus mengikuti setiap peraturan yang diberlakukan di negara tujuan. Sementara untuk bisa masuk ke pasar Eropa, perusahaan harus memiliki sertifikat dan lulus uji dari REACH.

Saat ini, jumlah hasil produksinya mencapai 250 ribu pasang sepatu pada setiap bulannya atau sekitar 10 ribu pasang untuk setiap harinya. Lantaran banyaknya merek dan jumlah produksi yang harus ditangani, maka untuk memudahkan hubungan antara pelanggan dengan perusahaan, perusahaan memiliki perjanjian dengan pihak agen eksklusif di setiap negara tujuan ekspor yang berisi masing-masing agen harus memiliki *salesman* yang bertugas mengumpulkan *order* dari pelanggan, yang selanjutnya disampaikan kepada perusahaan. Untuk menjalin hubungan kerja sama, perusahaan berusaha tidak menjual koleksi yang sama ke agen yang berbeda agar sesama pelanggan tidak saling bersaing. Untuk mempertahankan kualitas sepatu dengan keinginan *customer*, maka pada setiap bagian produksi terdapat pengawasan khusus mengenai *quality control* mulai dari sampel dan *trial* sampai produk sepatu jadi dan juga didukung dengan teknisi dan perancang dari Eropa juga dibantu oleh dua perancang kelas dunia dari Itali untuk memproduksi empat sampai enam kategori rancangan pada setiap tahunnya.

#### 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi dari PT. X adalah:

1. Visi

Menjadi perusahaan pembuat sepatu, *retail* dan *trading* sepatu serta barang-barang dari kulit terbaik serta diakui di Indonesia dan dunia.

2. Misi

Meningkatkan kinerja melalui peningkatan kualitas produk sesuai dengan kebutuhan pasar, pengembangan dan inovasi desain yang *up to date*, pengiriman tepat waktu dan peningkatan sumber daya manusia dan manajemen yang efektif untuk membentuk citra perusahaan dan citra produk yang terbaik serta diakui di Indonesia dan dunia.



#### 4.1.3 Kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Perusahaan berkomitmen terhadap penerapan kesehatan dan keselamatan kerja di seluruh kegiatan perusahaan. Setiap orang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa keselamatan adalah prioritas yang utama di setiap kegiatan yang dilakukan dengan cara:

1. Mewujudkan tempat kerja yang aman, sehat, dan selamat.
2. Mencegah terjadinya kecelakaan kerja baik terhadap manusia maupun asset perusahaan.
3. Mematuhi kebijakan kesehatan dan keselamatan perusahaan dan sistem manajemennya serta patuh terhadap peraturan perundang-undangan pemerintah.
4. Memberikan informasi, pelatihan, sosialisasi kepada seluruh karyawan. Memungkinkan mereka memenuhi tanggung jawab kesehatan dan keselamatan kerja.
5. Terus menerus melakukan peningkatan kinerja kesehatan dan keselamatan secara berkelanjutan.

Perbaikan berkelanjutan terhadap kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja, sistem manajemen kesehatan dan keselamatan serta keefektifannya ditinjau secara berkala

#### 4.1.4 Proses produksi

Konstruksi sepatu terdiri dari dua sisi paling utama yaitu *upper* dan *bottom*. *Upper* sepatu merupakan sisi sepatu yang ada pada bagian sisi atas mulai dari ujung depan sepatu hingga sisi belakang sepatu. Sedangkan sisi *bottom* merupakan sisi alas atau sisi bawah dari sepatu yang biasanya disebut dengan *sole*. *Bottom* dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu *insole* dan *outsole*. Secara umum, proses produksi sepatu pada PT. X memiliki beberapa tahapan, yaitu:

##### 1. Proses *Upper*

Proses pembuatan *upper* (bagian atas sepatu) diawali dengan pengambilan bahan baku berupa kulit dari gudang bahan baku lalu melewati proses *cutting*, *cutting* merupakan proses awal dalam membuat sepatu, yaitu sistem pemotongan bahan baku dibuat menjadi *upper* sepatu. Bahan baku berupa kulit yang dipotong menjadi sebuah pola-pola (*cardsboard patterns*) yang sudah ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan model permintaan dari *customer*. Peralatan yang dibutuhkan dalam proses ini yaitu mesin potong (*cutting machine*) serta alat potong yang dimaksud dengan *cutting dies* yang bentuk dan ukurannya sudah dibuat sesuai dengan pola-pola potongan yang akan dibuat. Bahan baku kulit yang sudah melewati proses pemotongan kemudian masuk proses *preparation* untuk dilakukan proses *skiving*, bagian tepi dari kulit diset atau ditipiskan agar lebih terlihat rapi dengan menggunakan mesin seset atau pisau seset. Setelah itu

dilakukan proses *stitching* untuk pola lebih lanjut, pada proses ini pola-pola bahan baku atau kulit yang telah dipotong dan sudah melewati proses *skiving* kemudian dijahit satu per satu sehingga membentuk *upper* sepatu berdasarkan bentuk yang sudah ditentukan sesuai dengan permintaan *customer*.

## 2. Proses *Bottom*

Proses *bottom* (bagian bawah sepatu) terbagi dalam 2 komponen yaitu *outsole* dan *midsole*. Kedua komponen akan melewati proses *stock fit* atau proses penempelan *outsole* dan *midsole*. Proses ini merupakan proses kerja yang menggabungkan bagian-bagian dari *bottom* sepatu, diantaranya adalah *midsole* dan *outsole* sepatu sampai terbentuk menjadi *bottom* sepatu. Pertama-tama dilakukan proses pengasaran bagian permukaan *outsole* yang akan diproses pengeleman. Setelah itu penyediaan *outsole* dan *midsole* sesuai dengan model yang akan dilakukan pemolesan lalu dilanjutkan dengan pengeleman *outsole* dan *midsole* lalu di press agar menyatu. Setelah itu, diberi pola pada permukaan sebagai batasan untuk *grinding* sesuai dengan model. Dilanjutkan dengan pembersihan *outsole* dari sisa *grinding*, sisa lem dan garis pola.

## 3. *Assembling*

Setelah kedua bagian tersebut selesai dibuat, proses selanjutnya yaitu melakukan departemen *assembling* (proses perakitan) untuk menjadi sepatu yang utuh. Proses ini diawali dengan proses persiapan komponen seperti penyediaan *laste*, *upper*, *texon board*, *outsole* sesuai model. Mempola *upper* sesuai dengan bentuk *outsole* serta melakukan *grinding* dan *buffing* untuk bahan *upper* dari *leather*. Lalu dilakukan pemolesan primer untuk *upper* dan *outsole* sedangkan pemolesan lem untuk *upper*, *midsole*, dan *outsole* kemudian setelah dipoles dilakukan penempatan *bottom* ke *upper* lalu di press untuk bagian depan dan belakang dan secara keseluruhan. Kemudian sepatu memasuki mesin *cooling* dengan temperatur M/C: kurang dari 20°C. setelah itu dilakukan pelepasan *laste* dari sepatu dan pembersihan sepatu/ untuk kemudian dilakukan pemasangan *sockliner* sesuai dengan model sepatu. Sepatu tersebut kemudian melalui proses *finishing*, proses *finishing* merupakan proses akhir yang dikerjakan, sepatu yang sudah melewati proses *assembly* dan telah melewati pemeriksaan *quality control* kemudian akan di packing ke dalam *karton box* yang sudah disiapkan, dan selanjutnya disimpan kedalam gudang produk jadi sementara sampai dengan waktu pengiriman yang sudah ditentukan.

## 4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan untuk memperoleh informasi terkait dengan objek yang diteliti, data yang diambil terdiri dari data primer dan data sekunder. Data diperoleh dari hasil observasi, wawancara, kuesioner dan data yang dimiliki oleh perusahaan.

### 4.2.1 Identifikasi Indikator Produktivitas

Penentuan indikator produktivitas didasarkan pada Gasperz (1998: 27) dan referensi lainnya serta menyesuaikan kondisi perusahaan dengan melakukan diskusi dan pengisian kuesioner oleh *manager* produksi. Kuesioner yang digunakan dalam pemilihan indikator produktivitas dapat dilihat pada Lampiran 1, dari hasil tersebut didapatkan indikator produktivitas yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.1

Indikator Produktivitas yang Digunakan

| No | Nama Indikator | Keterangan  |
|----|----------------|---|
| 1  | Indikator A    | $\frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Penggunaan Upper (buah)}}$           |
| 2  | Indikator B    | $\frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Total Jam Kerja (jam)}}$             |
| 3  | Indikator C    | $\frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (orang)}}$       |
| 4  | Indikator D    | $\frac{\text{Output Reject (buah)}}{\text{Total Output (buah)}} \times 100\%$ |

### 4.2.2 Pengumpulan Data Indikator Produktivitas

Setelah menentukan indikator produktivitas berdasarkan diskusi dan pengisian kuesioner oleh manajer produksi, selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan perhitungan rasio produktivitas berdasarkan indikator yang sudah ditentukan.

#### 1. Total Output

Merupakan data total *output* yang dihasilkan setiap bulannya selama tahun 2017, data total output didapatkan dari hasil penjumlahan dari jumlah *output* baik dan jumlah *output* yang *reject* pada departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017.

#### 2. Data Upper

Merupakan jumlah *upper* yang digunakan untuk proses *assembling* pada departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017, *upper* merupakan komponen sepatu pada bagian atas yang sudah melewati proses pemotongan, penyesetan, dan penjahitan.

### 3. Data Jumlah Tenaga Kerja

Merupakan data jumlah tenaga kerja yang menjadi bagian dari departemen *assembling* pada departemen produksi gedung C selama tahun 2017.

### 4. Data Total Jam Kerja

Data total jam kerja merupakan jumlah jam kerja yang digunakan oleh departemen *assembling* pada tiap bulannya selama tahun 2017.

### 5. Data *Output Reject*

Data *output reject* merupakan data yang menunjukkan jumlah *output* pada departemen *assembling* gedung C yang *reject* selama tahun 2017 dan tidak dapat dilanjutkan ke proses *packing* karena hasil *output* dari proses *assembling* yang tidak sesuai standar.

Tabel 4.2 merupakan data yang digunakan dalam analisis indeks produktivitas pada penelitian ini.

Tabel 4.2

Data yang Digunakan Dalam Perhitungan Produktivitas

| Bulan     | Penggunaan<br><i>Upper</i> (buah) | Total <i>Output</i><br>(buah) | Jumlah<br>Tenaga Kerja<br>(org) | Total Jam<br>Kerja<br>(jam) | <i>Output<br/>Reject</i><br>(buah) |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Januari   | 50580                             | 50357                         | 243                             | 480                         | 533                                |
| Februari  | 41239                             | 41028                         |                                 | 396                         | 398                                |
| Maret     | 43738                             | 43524                         |                                 | 404                         | 474                                |
| April     | 49217                             | 49071                         |                                 | 440                         | 442                                |
| Mei       | 45619                             | 45421                         |                                 | 384                         | 401                                |
| Juni      | 35140                             | 34939                         |                                 | 378                         | 329                                |
| Juli      | 47512                             | 47295                         |                                 | 420                         | 473                                |
| Agustus   | 38593                             | 38361                         |                                 | 384                         | 391                                |
| September | 46099                             | 45872                         |                                 | 404                         | 495                                |
| Oktober   | 48020                             | 47813                         |                                 | 404                         | 469                                |
| November  | 51157                             | 50956                         |                                 | 420                         | 506                                |
| Desember  | 52728                             | 52481                         |                                 | 500                         | 581                                |

Sumber: Data Sekunder Perusahaan

## 4.3 Pengolahan Data

Setelah menentukan indikator produktivitas dan pengumpulan data untuk setiap indikator produktivitas maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan melakukan perhitungan rasio produktivitas berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh *manager* produksi dan selanjutnya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot masing-masing indikator produktivitas berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada pihak perusahaan, kemudian melakukan perhitungan indeks produktivitas dengan menggunakan model pengukuran OMAX.

### 4.3.1 Perhitungan Rasio Produktivitas

Pada subbab ini akan dilakukan perhitungan rasio untuk masing-masing produktivitas yang sudah ditentukan sebelumnya.

#### 1. Indikator A

Indikator ini menunjukkan perbandingan antara *output* total dengan penggunaan *upper* pada departemen *assembling* gedung C. Perhitungan untuk indikator ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indikator A} = \frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Penggunaan upper (buah)}}$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui hasil dari perhitungan rasio indikator A seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3

Rasio Indikator A pada Departemen *Assembling*

| Bulan     | Output Total (buah) | Penggunaan Upper (buah) | Rasio    |
|-----------|---------------------|-------------------------|----------|
| Januari   | 50357               | 50580                   | 0,995593 |
| Februari  | 41028               | 41239                   | 0,994888 |
| Maret     | 43524               | 43738                   | 0,995097 |
| April     | 49071               | 49217                   | 0,997034 |
| Mei       | 45421               | 45619                   | 0,995653 |
| Juni      | 34939               | 35140                   | 0,994274 |
| Juli      | 47295               | 47512                   | 0,995431 |
| Agustus   | 38361               | 38593                   | 0,993991 |
| September | 45872               | 46099                   | 0,995067 |
| Oktober   | 47813               | 48020                   | 0,995683 |
| November  | 50956               | 51157                   | 0,996061 |
| Desember  | 52481               | 52728                   | 0,995321 |

Berdasarkan perhitungan rasio indikator A pada departemen *assembling* gedung C, rasio tertinggi terdapat pada bulan April sebesar 0,997034 sedangkan rasio terendah terdapat pada bulan Agustus dengan nilai 0,993991.

#### 2. Indikator B

Indikator ini merupakan perbandingan antara total *output* pada departemen *assembling* dengan jam kerja yang digunakan oleh departemen *assembling* gedung C pada tiap bulannya selama tahun 2017. Perhitungan indikator ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indikator B} = \frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Total Jam Kerja (jam)}}$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui hasil dari perhitungan rasio indikator B seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.



Tabel 4.4

Rasio Indikator B pada Departemen *Assembling*

| Bulan     | Total Output<br>(buah) | Jam Kerja<br>(jam) | Rasio<br>(buah/jam) |
|-----------|------------------------|--------------------|---------------------|
| Januari   | 50357                  | 480                | 104.9104            |
| Februari  | 41028                  | 396                | 103.6061            |
| Maret     | 43524                  | 404                | 107.7327            |
| April     | 49071                  | 440                | 111.5250            |
| Mei       | 45421                  | 384                | 118.2839            |
| Juni      | 34939                  | 378                | 92.4312             |
| Juli      | 47295                  | 420                | 112.6071            |
| Agustus   | 38361                  | 384                | 99.8984             |
| September | 45872                  | 404                | 113.5446            |
| Oktober   | 47813                  | 404                | 118.3490            |
| November  | 50956                  | 420                | 121.3238            |
| Desember  | 52481                  | 500                | 104.9620            |

Berdasarkan perhitungan rasio indikator B pada departemen *assembling* gedung C, rasio tertinggi terdapat pada bulan November sebesar 121,3238 buah/jam sedangkan rasio terendah terdapat pada bulan Juni yaitu 92,4312 buah/jam.

### 3. Indikator C

Indikator ini merupakan perbandingan antara total *output* pada departemen *assembling* dengan jumlah tenaga kerja departemen *assembling*. Perhitungan rasio ini dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indikator C} = \frac{\text{Total Output (buah)}}{\text{Jumlah Tenaga Kerja (orang)}}$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui hasil dari perhitungan rasio indikator C seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5

Rasio Indikator C pada Departemen *Assembling*

| Bulan     | Output Total<br>(buah) | Total Tenaga Kerja<br>(org) | Rasio<br>(buah/jam) |
|-----------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Januari   | 50357                  | 243                         | 207,2305            |
| Februari  | 41028                  |                             | 168,8395            |
| Maret     | 43524                  |                             | 179,1111            |
| April     | 49071                  |                             | 201,9383            |
| Mei       | 45421                  |                             | 186,9177            |
| Juni      | 34939                  |                             | 143,7819            |
| Juli      | 47295                  |                             | 194,6296            |
| Agustus   | 38361                  |                             | 157,8642            |
| September | 45872                  |                             | 188,7737            |
| Oktober   | 47813                  |                             | 196,7613            |
| November  | 50956                  |                             | 209,6955            |
| Desember  | 52481                  |                             | 215,9712            |

Berdasarkan perhitungan rasio indikator C pada departemen *assembling* gedung C, rasio tertinggi terdapat pada bulan Desember sebesar 215,9712 buah/org sedangkan rasio

terendah terdapat pada bulan Juni yaitu 143,7819 buah/org.

#### 4. Indikator D

Indikator ini menunjukkan perbandingan antara *output* yang *reject* pada departemen *assembling* dengan total *output* pada departemen *assembling* untuk setiap bulannya. Perhitungan rasio ini menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Indikator D} = \frac{\text{Output Reject (buah)}}{\text{Output Total (buah)}} \times 100\%$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui hasil dari perhitungan rasio indikator D seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6

Rasio Indikator A pada Departemen *Assembling*

| Bulan     | <i>Output reject</i><br>(buah) | <i>Output Total</i><br>(buah) | Rasio (%) |
|-----------|--------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Januari   | 533                            | 50357                         | 1,0584    |
| Februari  | 398                            | 41028                         | 0,9701    |
| Maret     | 474                            | 43524                         | 1,0891    |
| April     | 442                            | 49071                         | 0,9007    |
| Mei       | 401                            | 45421                         | 0,8829    |
| Juni      | 329                            | 34939                         | 0,9416    |
| Juli      | 473                            | 47295                         | 1,0001    |
| Agustus   | 391                            | 38361                         | 1,0193    |
| September | 495                            | 45872                         | 1,0791    |
| Oktober   | 469                            | 47813                         | 0,9809    |
| November  | 506                            | 50956                         | 0,9930    |
| Desember  | 581                            | 52481                         | 1,1071    |

Berdasarkan perhitungan rasio indikator D pada departemen *assembling* gedung C, rasio tertinggi terdapat pada bulan Mei sebesar 0,8829%, sedangkan rasio terendah terdapat pada bulan Desember yaitu 1,1071%.

#### 4.3.2 Penentuan Bobot Indikator Produktivitas dengan Menggunakan AHP

Penentuan bobot indikator ini bertujuan untuk mengetahui tingkat skala kepentingan dari perbandingan antara satu indikator dengan indikator lainnya. Perhitungan bobot dilakukan dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan membuat kuesioner yang selanjutnya diberikan kepada dua responden, yaitu *manager* produksi dan *management representative*. Kuesioner yang digunakan dan hasil kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 2. Rincian dari masing-masing responden dan hasil kuesioner ditunjukkan pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7

Rincian Responden

| No. | Nama         | Jabatan                 | Masa Jabatan |
|-----|--------------|-------------------------|--------------|
| 1   | Bapak Riyono | <i>Manager</i> Produksi | 16 Tahun     |



| No. | Nama             | Jabatan                          | Masa Jabatan |
|-----|------------------|----------------------------------|--------------|
| 2   | Bapak Moch. Nuri | <i>Management Representative</i> | 12 Tahun     |

Tabel 4.8

Hasil Kuesioner Pembobotan Indikator Produktivitas

| Indikator                 | Kriteria yang Lebih Penting |                 | Intensitas Kepentingan |    |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|----|
|                           | R1                          | R2              | R1                     | R2 |
| Indikator A – Indikator B | Indikator B                 | Indikator B     | 3                      | 3  |
| Indikator A – Indikator C | Sama pentingnya             | Indikator C     | 1                      | 3  |
| Indikator A – Indikator D | Sama pentingnya             | Sama pentingnya | 1                      | 1  |
| Indikator B – Indikator C | Indikator B                 | Sama pentingnya | 3                      | 1  |
| Indikator B – Indikator D | Indikator B                 | Sama pentingnya | 3                      | 1  |
| Indikator C – Indikator D | Indikator C                 | Indikator C     | 3                      | 3  |

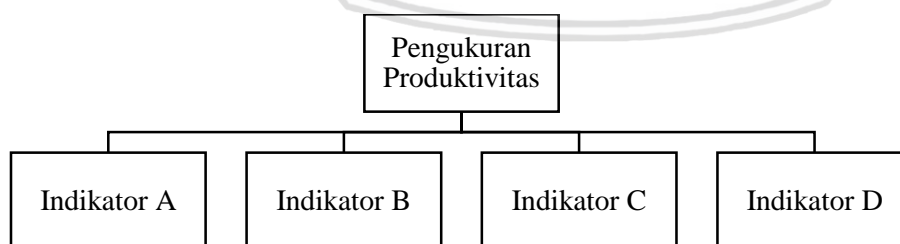
Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa terdapat beberapa perbedaan penilaian antara dua responden, hal tersebut disebabkan oleh perbedaan pengalaman diantara kedua responden sehingga menghasilkan penilaian yang berbeda pula. Dalam metode AHP, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kadarsyah dan Ramdhani, 1998):

1. Mendefinisikan masalah dan solusi yang diinginkan

Dalam penelitian ini, permasalahan yang ada ialah untuk pengukuran produktivitas, sedangkan solusi yang diinginkan adalah mengetahui bobot dari masing-masing indikator yang sudah ditentukan.

2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan utama

Berdasarkan tujuan utama yang sudah ditetapkan yaitu pengukuran produktivitas, maka pengukuran produktivitas diletakkan pada level teratas hirarki, kemudian untuk level dibawahnya dilanjutkan dengan alternatif pilihan, yaitu indikator dalam pengukuran produktivitas yang sudah ditentukan, indikator tersebut ialah indikator *upper*, indikator jam kerja, indikator tenaga kerja, dan indikator *reject*. Struktur hirarki penentuan bobot indikator untuk OMAX ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur hirarki penentuan bobot indikator

3. Menghitung rata-rata geometrik

Setelah mendapatkan hasil kuesioner, selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata geometrik, perhitungan rata-rata geometrik dilakukan karena responden berjumlah lebih dari satu orang, hasil perhitungan rata-rata geometrik dapat dilihat pada Tabel 4.9, persamaan untuk menghitung rata-rata geometrik adalah.

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times x_3 \times \dots \times x_i}$$

Keterangan:

G = Rata-rata ukur (geometrik)

n = Jumlah sampel

xi = Nilai sampel ke i

Tabel 4.9

Rata-rata Geometrik

| Indikator | Responden |     | Rata-rata Geometrik |
|-----------|-----------|-----|---------------------|
|           | R1        | R2  |                     |
| A – B     | 1/3       | 1/3 | 0,3333              |
| A – C     | 1         | 1/3 | 0,5773              |
| A – D     | 1         | 1   | 1,0000              |
| B – C     | 3         | 1   | 1,7320              |
| B – D     | 3         | 1   | 1,7320              |
| C – D     | 3         | 3   | 3,0000              |

4. Melakukan perbandingan berpasangan

Setelah mendapatkan hasil rata-rata geometrik berdasarkan hasil kuesioner dari dua responden, kemudian dilakukan perhitungan perbandingan berpasangan dengan cara mengisikan hasil perhitungan rata-rata geometrik sesuai dengan indikator yang dipasangkan, selanjutnya dilakukan penjumlahan pada tiap kolom. Perhitungan perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10

Matriks Perbandingan Berpasangan Indikator

| Indikator | A      | B      | C      | D      |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| A         | 1,0000 | 0,3333 | 0,5773 | 1,0000 |
| B         | 3,0003 | 1,0000 | 1,7320 | 1,7320 |
| C         | 1,7322 | 0,5774 | 1,0000 | 3,0000 |
| D         | 1,0000 | 0,5774 | 0,3333 | 1,0000 |
| Jumlah    | 6,7325 | 2,4880 | 3,6426 | 6,7320 |

5. Perhitungan matriks normalisasi

Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen dalam matriks berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom. Hasil perhitungan matriks normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11

Matriks Normalisasi

| Indikator | A      | B      | C      | D      |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| A         | 0,1485 | 0,1340 | 0,1585 | 0,1485 |
| B         | 0,4456 | 0,4019 | 0,4755 | 0,2573 |
| C         | 0,2573 | 0,2321 | 0,2745 | 0,4456 |
| D         | 0,1485 | 0,2321 | 0,0915 | 0,1485 |

Langkah selanjutnya ialah menghitung rata-rata hasil normalisasi data pada tiap baris. Hasil rata-rata tiap baris merupakan nilai bobot untuk masing-masing indikator. Tabel 4.12 menunjukkan hasil perhitungan nilai rata-rata normalisasi.

Tabel 4.12  
Perhitungan Rata-rata Normalisasi

| Indikator | A      | B      | C      | D      | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| A         | 0,1485 | 0,1340 | 0,1585 | 0,1485 | 0,5895 | 0,1474    |
| B         | 0,4456 | 0,4019 | 0,4755 | 0,2573 | 1,5803 | 0,3951    |
| C         | 0,2573 | 0,2321 | 0,2745 | 0,4456 | 1,2095 | 0,3024    |
| D         | 0,1485 | 0,2321 | 0,0915 | 0,1485 | 0,6206 | 0,1552    |

#### 6. Menghitung *eigen vector*

Nilai *eigen vector* didapatkan dari hasil perkalian antara matriks perbandingan berpasangan indikator dengan bobot parsial indikator. Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai *eigen vector*.

$$V_A = \begin{bmatrix} 1,0000 & 0,3333 & 0,5773 & 1,0000 \\ 3,0003 & 1,0000 & 1,7320 & 1,7320 \\ 1,7322 & 0,5774 & 1,0000 & 3,000 \\ 1,0000 & 0,5774 & 0,3333 & 1,000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,1474 \\ 0,3951 \\ 0,3024 \\ 0,1552 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6088 \\ 1,6297 \\ 1,2513 \\ 0,6314 \end{bmatrix}$$

Setelah mendapatkan nilai *eigen vector*, kemudian dilakukan perhitungan nilai matriks keputusan normalisasi terbobot yang didapatkan dari nilai *eigen vector* dibagi dengan nilai bobot parsial indikator. Berikut merupakan perhitungan nilai matriks keputusan normalisasi terbobot.

$$V_B = \begin{bmatrix} 0,6088 \\ 1,6297 \\ 1,2513 \\ 0,6314 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 0,1474 \\ 0,3951 \\ 0,3024 \\ 0,1552 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,1307 \\ 4,1250 \\ 4,1381 \\ 4,0696 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai  $\lambda_{max}$  yang diperoleh dari pembagian jumlah matriks normalisasi terbobot dengan ordo matriks. Berikut merupakan perhitungan dari  $\lambda_{max}$ .

$$\lambda_{max} = \frac{\text{jumlah matriks normalisasi terbobot}}{\text{ordo matriks (n)}} = \frac{16,4634}{4} = 4,1158$$

#### 7. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)

Perhitungan indeks konsistensi digunakan untuk mengukur indikator terhadap konsistensi.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4,1158 - 4}{4 - 1} = 0,0386$$

#### 9. Menguji konsistensi

Pengujian konsistensi didapat dari hasil pembagian CI/RI dimana CI merupakan indeks konsistensi yang didapat dari hasil perhitungan pada poin 8, dan RI dengan nilai 0,9

karena  $n$  berjumlah 4, Pembobotan dinyatakan konsisten apabila rasio konsistensi bernilai kurang dari 0,1.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,0386}{0,9} = 0,0429$$

Karena nilai CR bernilai kurang dari 0,1 maka dapat disimpulkan bahwa penilaian dari kedua responden pada perbandingan berpasangan ialah konsisten. Hasil dari pembobotan masing-masing indikator dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13  
Bobot Tiap Indikator

| Indikator | Bobot  |
|-----------|--------|
| A         | 0.1474 |
| B         | 0.3951 |
| C         | 0.3024 |
| D         | 0.1551 |
| Total     | 1,0000 |

#### 4.3.3 Penentuan Performansi Standar dan Perhitungan Level OMAX

Dalam model pengukuran *Objective Matrix* (OMAX) terdapat 11 tingkatan level, yaitu level 0 sampai dengan level 10, dimana level 10 merupakan tingkat produktivitas tertinggi yang dicapai oleh perusahaan dari tiap indikator produktivitas selama periode pengukuran, level 3 merupakan nilai produktivitas rata-rata untuk tiap indikator selama periode pengukuran, sedangkan level 0 merupakan tingkat produktivitas terendah yang dicapai oleh perusahaan selama periode pengukuran, level 1 dan level 2 didapatkan dari hasil interpolasi nilai rasio pada level 3 dan nilai rasio pada level 0, sedangkan untuk level 4 sampai dengan level 9 didapatkan dari hasil interpolasi nilai rasio pada level 10 dan nilai rasio pada level 3. Tabel 4.14 merupakan penentuan nilai level 10, 3, dan 0 pada departemen *assembling* gedung C.

Tabel 4.14  
Penentuan Nilai Level 0, 3, dan 10 pada Departemen *Assembling*

| Indikator    | Level 10 | Level 3 | Level 0 |
|--------------|----------|---------|---------|
| A            | 0,99703  | 0,99534 | 0,99399 |
| B (buah/jam) | 121,324  | 109,098 | 92,431  |
| C (buah/org) | 215,971  | 187,626 | 143,782 |
| D (%)        | 0,883    | 1,002   | 1,107   |

Setelah menentukan level 10, 3, dan level 0, selanjutnya dilakukan interpolasi untuk mendapatkan nilai level interval 3 sampai dengan level 10 untuk penentuan nilai level 4 sampai dengan level 9, dan nilai level interval 0 sampai dengan 3 untuk penentuan nilai level 1 dan level 2, contoh perhitungan kenaikan level untuk level 1 dan 2 pada indikator B dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

$$\Delta X_{L-H} = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L}$$

$$\Delta X_{0-3} = \frac{109,0979 - 92,4312}{3 - 0} = 5,5556$$

Sehingga, level 1 = nilai level 0 + 5,5556 = 99,3991 + 5,5556 = 99,4441

level 2 = nilai level 1 + 5,5556 = 80,844 + 5,5556 = 99,4891

Kenaikan level untuk level 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 menggunakan persamaan yang sama, berikut merupakan contoh perhitungan kenaikan level indikator B pada departemen *assembling* gedung C.

$$\Delta X_{L-H} = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L}$$

$$\Delta X_{3-10} = \frac{121,3238 - 109,0979}{10 - 3} = 1,7466$$

Sehingga, level 4 = nilai level 3 + 1,7466 = 109,0979 + 1,7466 = 110,8444

level 5 = nilai level 4 + 1,7466 = 110,8444 + 1,7466 = 112,5910

level 6 = nilai level 5 + 1,7466 = 112,5910 + 1,7466 = 114,3375

level 7 = nilai level 6 + 1,7466 = 114,3375 + 1,7466 = 116,0841

level 8 = nilai level 7 + 1,7466 = 116,0841 + 1,7466 = 117,8301

level 9 = nilai level 8 + 1,7466 = 117,8307 + 1,7466 = 119,5772

Selanjutnya dilakukan perhitungan kenaikan nilai level untuk tiap indikator dengan menggunakan persamaan yang sama seperti pada contoh perhitungan di atas. Tabel 4.15 merupakan contoh OMAX pada bulan Januari tahun 2017.

Tabel 4.15

Tabel *Objective Matrix* Departemen *Assembling* Bulan Januari Tahun 2017

| Indikator   | Indikator A (%) | Indikator B (buah/jam) | Indikator C (buah/org) | Indikator D (%) |
|-------------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Performansi | 0,995593        | 104,9104               | 207,2305               | 1,0584          |

|          |          |          |          |        |
|----------|----------|----------|----------|--------|
| Level 10 | 0,997034 | 121,3238 | 215,9712 | 0,8829 |
| Level 9  | 0,996792 | 119,5772 | 211,9219 | 0,8999 |
| Level 8  | 0,996550 | 117,8307 | 207,8726 | 0,9169 |
| Level 7  | 0,996308 | 116,0841 | 203,8233 | 0,9339 |
| Level 6  | 0,996067 | 114,3375 | 199,7741 | 0,9509 |
| Level 5  | 0,995825 | 112,5910 | 195,7248 | 0,9679 |
| Level 4  | 0,995583 | 110,8444 | 191,6755 | 0,9849 |
| Level 3  | 0,995341 | 109,0979 | 187,6262 | 1,0019 |
| Level 2  | 0,994891 | 103,5423 | 173,0114 | 1,0369 |
| Level 1  | 0,994441 | 97,9868  | 158,3967 | 1,0720 |
| Level 0  | 0,993991 | 92,4312  | 143,7819 | 1,1071 |

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| Score  |        |        |        |        |
| Weight | 0,1474 | 0,3951 | 0,3024 | 0,1551 |

| Indikator | Indikator A (%) | Indikator B (buah/jam) | Indikator C (buah/org) | Indikator D (%) |
|-----------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Nilai     |                 |                        |                        |                 |
| Index     |                 |                        |                        |                 |

#### 4.3.4 Perhitungan Skor pada OMAX

Setelah didapatkan nilai setiap level untuk masing-masing indikator pada departemen *assembling* gedung C, selanjutnya mengisi tabel matriks OMAX untuk bulan Januari tahun 2017 sampai dengan bulan Desember tahun 2017, berikut merupakan contoh untuk menentukan skor dari tiap rasio indikator produktivitas pada indikator B pada bulan Januari tahun 2017.

Diketahui: *Performance* bulan Januari = 104,9104

Nilai pada level 3 = 109,0979

Nilai pada level 2 = 103,5423

Maka skor untuk nilai 86,484:

$$\frac{\text{Level 3-Performance}}{\text{Performance-Level 2}} = \frac{3-x}{x-2}$$

$$\frac{109,0979 - 104,9104}{104,9104 - 103,5423} = \frac{3-x}{x-2}$$

$$4,5875x - 8,3750 = 4,1043 - 1,3681x$$

$$5,9556 = 12,4793$$

$$x = 2,0953$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan hasil bahwa performansi indikator B pada bulan Januari tahun 2017 berada pada level 2,0953 sehingga untuk kolom *score* pada matriks OMAX diisi dengan angka 2,0953, selanjutnya dilakukan perhitungan *score* untuk masing-masing indikator produktivitas selama tahun 2017. Angka pada baris *weight* merupakan bobot kepentingan dari tiap indikator tersebut, baris *value* merupakan hasil perkalian antara level yang didapatkan dengan *weight*, dan nilai indeks merupakan hasil penjumlahan antara *value* dari semua indikator. Contoh pengoperasian matriks OMAX pada bulan Januari tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16

Tabel *Objective Matrix* Departemen *Assembling* Bulan Januari Tahun 2017

| Indikator   | Indikator A (%) | Indikator B (buah/jam) | Indikator C (buah/org) | Indikator D (%) |
|-------------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Performansi | 0,995593        | 104.9104               | 207.2305               | 1.0584          |

|          |          |          |          |        |
|----------|----------|----------|----------|--------|
| Level 10 | 0,997034 | 121,3238 | 215,9712 | 0,8829 |
| Level 9  | 0,996792 | 119,5772 | 211,9219 | 0,8999 |
| Level 8  | 0,996550 | 117,8307 | 207,8726 | 0,9169 |



| Indikator | Indikator A (%) | Indikator B (buah/jam) | Indikator C (buah/org) | Indikator D (%) |
|-----------|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| Level 7   | 0,996308        | 116,0841               | 203,8233               | 0,9339          |
| Level 6   | 0,996067        | 114,3375               | 199,7741               | 0,9509          |
| Level 5   | 0,995825        | 112,5910               | 195,7248               | 0,9679          |
| Level 4   | 0,995583        | 110,8444               | 191,6755               | 0,9849          |
| Level 3   | 0,995341        | 109,0979               | 187,6262               | 1,0019          |
| Level 2   | 0,994891        | 103,5423               | 173,0114               | 1,0369          |
| Level 1   | 0,994441        | 97,9868                | 158,3967               | 1,0720          |
| Level 0   | 0,993991        | 92,4312                | 143,7819               | 1,1071          |

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| Score  | 4,0413 | 2,0953 | 7,8415 | 1,3824 |
| Weight | 0,1474 | 0,3951 | 0,3024 | 0,1551 |
| Nilai  | 0,5957 | 0,8279 | 2,3713 | 0,2144 |
| Index  | 4,0092 |        |        |        |

| Current | Previous | Index (%) |
|---------|----------|-----------|
| 4.0092  | -        | 0         |

Nilai performansi pada tiap indikator menunjukkan baik atau buruknya pencapaian yang ditunjukkan melalui *traffic light system*, warna merah menunjukkan pencapaian yang buruk, warna kuning menunjukkan pencapaian yang cukup baik namun masih diperlukan adanya peningkatan, sedangkan warna hijau menunjukkan pencapaian yang baik. *Traffic light system*, dapat menunjukkan seberapa baik pencapaian performansi yang sudah dicapai dan dapat mengetahui indikator apa saja yang perlu adanya perbaikan agar dapat meningkatkan pencapaiannya pada periode selanjutnya.

#### 4.3.5 Perhitungan Indeks Produktivitas

Setelah dilakukan pengukuran dengan menggunakan model OMAX, maka dapat dihitung nilai produktivitas total yang telah dicapai oleh bagian *assembling* selama tahun 2017, nilai produktivitas tiap bulannya diperoleh dari penjumlahan semua nilai yang didapatkan dari hasil perkalian *score* dan bobot untuk masing-masing indikator produktivitas. Perhitungan IP dilakukan dengan Januari sebagai periode dasar, sehingga IP pada bulan Januari bernilai 0, dikarenakan sebelumnya perusahaan belum pernah melakukan pengukuran produktivitas. Indeks produktivitas dengan menggunakan model pengukuran OMAX pada departemen *assembling* gedung C tahun 2017 dapat dilihat pada Lampiran 3. Rekapitulasi hasil perhitungan pada OMAX untuk *score*, *value*, dan *index* untuk tiap indikator selama tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 4.17

Tabel 4.17  
Rekapitulasi *score*, *value*, dan *index*

| No. | Bulan     | Indikator   | Score  | Value  | Index  |
|-----|-----------|-------------|--------|--------|--------|
| 1   | Januari   | Indikator A | 4,0413 | 0,5957 | 4,0092 |
|     |           | Indikator B | 2,0953 | 0,8279 |        |
|     |           | Indikator C | 7,8415 | 2,3713 |        |
|     |           | Indikator D | 1,3824 | 0,2144 |        |
| 2   | Februari  | Indikator A | 1,9933 | 0,2938 | 2,3624 |
|     |           | Indikator B | 2,0114 | 0,7947 |        |
|     |           | Indikator C | 1,7145 | 0,5185 |        |
|     |           | Indikator D | 4,8705 | 0,7554 |        |
| 3   | Maret     | Indikator A | 2,4577 | 0,3623 | 2,2610 |
|     |           | Indikator B | 2,7542 | 1,0882 |        |
|     |           | Indikator C | 2,4173 | 0,7310 |        |
|     |           | Indikator D | 0,5128 | 0,0795 |        |
| 4   | April     | Indikator A | 10,000 | 1,4740 | 6,5729 |
|     |           | Indikator B | 4,3896 | 1,7343 |        |
|     |           | Indikator C | 6,5344 | 1,9760 |        |
|     |           | Indikator D | 8,9529 | 1,3886 |        |
| 5   | Mei       | Indikator A | 4,2892 | 0,6322 | 6,3391 |
|     |           | Indikator B | 8,2596 | 3,2634 |        |
|     |           | Indikator C | 2,9515 | 0,8925 |        |
|     |           | Indikator D | 10,000 | 1,5510 |        |
| 6   | Juni      | Indikator A | 0,6288 | 0,0927 | 1,1081 |
|     |           | Indikator B | 0      | 0      |        |
|     |           | Indikator C | 0      | 0      |        |
|     |           | Indikator D | 6,5470 | 1,5510 |        |
| 7   | Juli      | Indikator A | 3,3719 | 0,4970 | 4,3881 |
|     |           | Indikator B | 5,0092 | 1,9791 |        |
|     |           | Indikator C | 4,7295 | 1,4302 |        |
|     |           | Indikator D | 3,1058 | 0,4817 |        |
| 8   | Agustus   | Indikator A | 0      | 0      | 1,2106 |
|     |           | Indikator B | 1,3440 | 0,5310 |        |
|     |           | Indikator C | 0,9635 | 0,2914 |        |
|     |           | Indikator D | 2,5028 | 0,3882 |        |
| 9   | September | Indikator A | 2,3911 | 0,3524 | 3,6603 |
|     |           | Indikator B | 5,5460 | 2,1912 |        |
|     |           | Indikator C | 3,2833 | 0,9929 |        |
|     |           | Indikator D | 0,7977 | 0,1237 |        |
| 10  | Oktober   | Indikator A | 4,4132 | 0,6505 | 6,1748 |
|     |           | Indikator B | 8,2967 | 3,2780 |        |
|     |           | Indikator C | 5,2559 | 1,5894 |        |
|     |           | Indikator D | 4,2352 | 0,6569 |        |
| 11  | November  | Indikator A | 5,9752 | 0,8807 | 7,9335 |
|     |           | Indikator B | 10     | 3,9510 |        |
|     |           | Indikator C | 8,4501 | 2,5553 |        |
|     |           | Indikator D | 3,5235 | 0,5465 |        |
| 12  | Desember  | Indikator A | 2,5111 | 0,3701 | 4,2853 |
|     |           | Indikator B | 2,2555 | 0,8911 |        |
|     |           | Indikator C | 10     | 3,0240 |        |
|     |           | Indikator D | 0      | 0      |        |

Berdasarkan Tabel 4.17 dapat dilihat bahwa indeks produktivitas fluktuatif tiap bulannya, indeks produktivitas tertinggi terdapat pada bulan November dengan nilai 7,934, dan indeks produktivitas terendah terdapat pada bulan Juni dengan indeks produktivitas 1,108, hal tersebut dikarenakan pada bulan Juni terdapat dua indikator yaitu indikator B dan indikator C yang mempunyai *score* 0, *score* 0 merupakan tingkatan terendah pada tabel OMAX.

Setelah mengetahui indeks produktivitas setiap bulan selama tahun 2017, selanjutnya melakukan perhitungan indeks produktivitas total. Hasil perhitungan indeks produktivitas total dapat dilihat pada Tabel 4.18, perhitungan dibawah ini merupakan contoh perhitungan indeks produktivitas untuk bulan Februari tahun 2017 pada departemen *assembling*.

$$IP_{\text{februari}} = \frac{\text{Indeks Produktivitas}_t - \text{Indeks Produktivitas}_{t-1}}{\text{Indeks Produktivitas}_{t-1}}$$

$$IP_{\text{februari}} = \frac{2,3624 - 4,0092}{4,0092} \times 100\% = -41,0759 \%$$

Tabel 4.18

Indeks Produktivitas Departemen *Assembling*

| Bulan     | Indeks Produktivitas (t) | Indeks Produktivitas (t-1) | Indeks Produktivitas (%) |
|-----------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Januari   | 4.0092                   | -                          | 0.0000                   |
| Februari  | 2.3624                   | 4.0092                     | -41.0759                 |
| Maret     | 2.2610                   | 2.3624                     | -4.2931                  |
| April     | 6.5729                   | 2.2610                     | 190.7120                 |
| Mei       | 6.3391                   | 6.5729                     | -3.5570                  |
| Juni      | 1.1081                   | 6.3391                     | -82.5193                 |
| Juli      | 4.3881                   | 1.1081                     | 295.9900                 |
| Agustus   | 1.2106                   | 4.3881                     | -72.4124                 |
| September | 3.6603                   | 1.2106                     | 202.3611                 |
| Oktober   | 6.1748                   | 3.6603                     | 68.6980                  |
| November  | 7.9335                   | 6.1748                     | 28.4828                  |
| Desember  | 4.2853                   | 7.9335                     | -45.9853                 |

Tabel 4.18 menunjukkan tingkat pencapaian produktivitas yang fluktuatif pada departemen *assembling* gedung C selama tahun 2017 yang ditandai dengan terdapatnya peningkatan dan penurunan pada setiap bulannya. Pada departemen *assembling* gedung C, peningkatan produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juli tahun 2017 sebesar 295,9900 %, peningkatan tersebut dikarenakan adanya peningkatan tiga indikator yaitu indikator A, B, dan C, sedangkan indikator D mengalami penurunan dari level 6,5470 pada bulan Juni menjadi 3,1058 pada bulan Juli, berdasarkan penurunan indikator D tersebut dapat diketahui bahwa prosentase *output reject* pada bulan Juli lebih tinggi dibandingkan dengan bulan Juni. Indikator A pada bulan Juni terletak pada level 0,6288 meningkat menjadi level 3,3719 pada bulan Juli yang menandakan bahwa penggunaan *upper* pada bulan Juli lebih efisien daripada

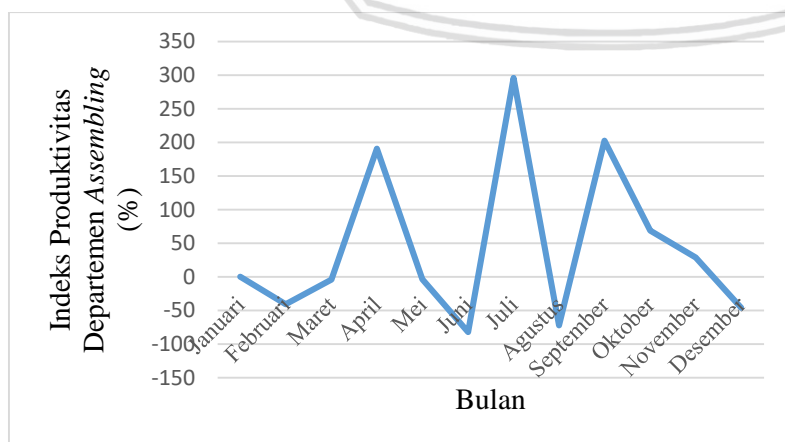
bulan Juni. Indikator B yang pada bulan Juni terletak pada level 0 meningkat menjadi level 5,0092 pada bulan Juli, dan indikator C yang pada bulan Juni terletak pada level 0 menjadi level 4,7295 pada bulan Juli. Walaupun terdapat penurunan tingkat pencapaian pada indikator D, tetapi perubahan tingkat pencapaian pada ketiga indikator lainnya lebih berpengaruh terhadap perhitungan indeks produktivitas pada bulan Juli tahun 2017, sedangkan penurunan produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juni tahun 2017 yakni sebesar -82,5193 %. Penurunan indeks produktivitas pada bulan Juni disebabkan oleh adanya penurunan tingkat pencapaian dari semua indikator, pada indikator A mengalami penurunan tingkat produktivitas dari 4,2892 pada bulan Mei menjadi 0,6288 pada bulan Juni, tingkat pencapaian indikator B dan C pada bulan Juni terletak pada level 0 yang merupakan level paling rendah dari tabel OMAX, dan penurunan tingkat produktivitas indikator D dari level 10 pada bulan Mei menjadi 6,5470 pada bulan Juni, sehingga penurunan tingkat pencapaian keempat indikator tersebut sangat mempengaruhi indeks produktivitas pada bulan Juni tahun 2017.

#### 4.4 Analisis dan Pembahasan

Setelah melakukan tahap pengumpulan dan pengolahan data, selanjutnya dilakukan analisis dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan sebelumnya.

##### 4.4.1 Indeks Produktivitas Total

Setelah melakukan pengolahan data dan perhitungan indeks produktivitas total, selanjutnya dapat dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan indeks produktivitas total yang sudah dilakukan sebelumnya.



Gambar 4.2 Grafik indeks produktivitas departemen *assembling*

Berdasarkan Gambar 4.10 dapat dilihat bahwa indeks produktivitas pada departemen *assembling* fluktuatif, peningkatan produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juli dengan

peningkatan indeks produktivitas sebesar 295,99% apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya, hal ini dikarenakan adanya peningkatan nilai dari semua indikator produktivitas apabila dibandingkan dengan bulan Juni tahun 2017. Sedangkan penurunan produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juni tahun 2017 sebesar -82,5193% apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya, penurunan tersebut disebabkan oleh adanya penurunan tingkat pencapaian semua indikator, berikut ini merupakan analisis indeks produktivitas tiap bulan selama tahun 2017.

1. Bulan Januari 2017

Indeks produktivitas yang dicapai pada bulan Januari sebesar 0% dengan indeks produktivitas 4,0092. Indeks produktivitas sebesar 0% dikarenakan bulan Januari digunakan sebagai acuan dasar untuk mengukur indeks produktivitas pada tahun 2017. Bulan Januari 2017 digunakan sebagai acuan dasar untuk mengukur indeks produktivitas karena perusahaan belum pernah melakukan pengukuran produktivitas.

2. Bulan Februari 2017

Pada bulan Februari 2017 memiliki indeks produktivitas 2,3624, sehingga terdapat penurunan sebesar 41,0759% apabila dibandingkan dengan bulan Januari 2017 yang memiliki indeks produktivitas 4,0092. Penurunan tersebut disebabkan oleh adanya penurunan 3 indikator, yaitu indikator A, indikator B, dan indikator C. Penurunan tingkat pencapaian indikator A yang pada bulan Januari terdapat pada level 4,0413 menjadi 1,9933 pada bulan Februari, dari penurunan indikator tersebut maka dapat diketahui bahwa penggunaan *upper* pada bulan Februari memiliki prosentase penggunaan *upper* yang digunakan lebih rendah daripada bulan Januari. Penurunan indikator B yang pada bulan Januari terdapat pada level 2,0953 menjadi 2,0014 pada bulan Februari, walaupun terdapat perbedaan level yang tipis antara pencapaian pada bulan Januari dan Februari, akan tetapi perbedaan tersebut akan mempengaruhi indeks produktivitas pada bulan Februari. Penurunan indikator C yang pada bulan Januari berada pada level 7,8415 menjadi 1,7145 pada bulan Februari, penurunan indikator C akan sangat berpengaruh terhadap indeks produktivitas pada bulan Februari dikarenakan indikator C memiliki bobot kepentingan indikator yang tertinggi diantara tiga indikator lainnya.

3. Bulan Maret 2017

Pada bulan Maret memiliki indeks sebesar 2,2610, pada bulan ini mengalami penurunan sebesar 4,2931% apabila dibandingkan dengan bulan Februari yang memiliki indeks sebesar 2,3624. Penurunan tersebut dikarenakan adanya penurunan indikator D yang



pada bulan Februari berada pada level 4,8705 menjadi 0,5128 pada bulan Maret, penurunan indikator D ini menunjukkan bahwa prosentase *output reject* pada bulan Maret lebih tinggi daripada bulan Februari. Walaupun ketiga indikator mengalami peningkatan dibandingkan dengan bulan Februari, namun tingginya penurunan indikator D tersebut lebih berpengaruh terhadap perhitungan indeks produktivitas dibandingkan dengan peningkatan ketiga indikator lainnya.

#### 4. Bulan April 2017

Pada bulan April memiliki indeks produktivitas sebesar 6,5729, pada bulan ini terdapat peningkatan indeks produktivitas yang drastis yaitu sebesar 190,7120% apabila dibandingkan pada bulan Maret yang memiliki indeks sebesar 2,2610. Peningkatan ini disebabkan oleh adanya peningkatan pencapaian pada semua indikator. Pencapaian indikator A pada bulan Maret yang terletak pada level 2,4577 meningkat menjadi level 10 pada bulan April, level 10 merupakan tingkatan tertinggi pada tabel OMAX, meningkatnya tingkat pencapaian indikator A pada bulan April menunjukkan bahwa prosentase penggunaan *upper* pada bulan April lebih efisien daripada penggunaan *upper* pada bulan Maret. Pencapaian indikator B yang pada bulan Maret terletak pada level 2,7542 meningkat menjadi 4,3896 pada bulan April. Pencapaian indikator C yang pada bulan Maret terletak pada level 2,4173 meningkat menjadi 6,5344 pada bulan April. Peningkatan indikator D yang pada bulan Maret terletak pada level 0,5128 meningkat menjadi level 8,9529 pada bulan April, dari peningkatan indikator D tersebut, dapat diketahui bahwa prosentase *output reject* pada bulan April lebih rendah daripada bulan Maret.

#### 5. Bulan Mei 2017

Pada bulan Mei memiliki indeks produktivitas sebesar 6,3391. Pada bulan ini terdapat penurunan indeks produktivitas sebesar 3,5570% apabila dibandingkan dengan indeks produktivitas pada bulan April dengan nilai 6,5729. Penurunan ini dikarenakan adanya penurunan pada indikator A dan indikator C, sedangkan dua indikator lainnya mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya. Pada indikator A mengalami penurunan dari level 10 menjadi level 4,2892, dari penurunan indikator A tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan *upper* pada bulan April lebih efisien daripada bulan Mei, sedangkan pada indikator C mengalami penurunan dari level 6,3544 menjadi level 2,9515 pada bulan Mei.



#### 6. Bulan Juni 2017

Pada bulan Juni memiliki indeks produktivitas sebesar 1,1081. Pada bulan ini mengalami penurunan indeks produktivitas sebesar 82,5193% apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya dengan indeks produktivitas sebesar 6,3391. Penurunan indeks produktivitas pada bulan Juni disebabkan oleh adanya penurunan tingkat pencapaian semua indikator, tingkat pencapaian indikator B dan C pada bulan Juni terletak pada level 0 yang merupakan level paling rendah dari tabel OMAX, sehingga penurunan tingkat pencapaian keempat indikator tersebut sangat mempengaruhi indeks produktivitas pada bulan Juni 2017.

#### 7. Bulan Juli 2017

Bulan Juli memiliki indeks produktivitas sebesar 4,3881, pada bulan ini mengalami peningkatan yang drastis apabila dibandingkan dengan bulan Juni dengan indeks produktivitas sebesar 1,1081, peningkatan tersebut sebesar 295,9900%. Peningkatan tersebut disebabkan oleh adanya peningkatan tiga indikator yaitu indikator A, B, dan C, sedangkan indikator D mengalami penurunan dari level 6,5470 menjadi 3,1058 pada bulan Juli, berdasarkan penurunan indikator D tersebut dapat diketahui bahwa prosentase *output reject* pada bulan Juli lebih tinggi dibandingkan dengan bulan Juni. Indikator A yang pada bulan Juni terletak pada level 0,6288 meningkat menjadi level 3,3719 pada bulan Juli yang menandakan bahwa penggunaan *upper* pada bulan Juli lebih efisien daripada bulan Juni. Indikator B yang pada bulan Juni terletak pada level 0 meningkat menjadi level 5,0092 pada bulan Juli, dan indikator C yang pada bulan Juni terletak pada level 0 menjadi level 4,7295 pada bulan Juli. Walaupun terdapat penurunan tingkat pencapaian pada indikator D, tetapi peningkatan tingkat pencapaian pada ketiga indikator lainnya lebih berpengaruh terhadap perhitungan indeks produktivitas bulan Juli.

#### 8. Bulan Agustus 2017

Bulan Agustus memiliki indeks produktivitas sebesar 1,2106, pada bulan ini mengalami penurunan indeks produktivitas sebesar 72,4124% apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya dengan indeks produktivitas sebesar 4,3881. Penurunan tersebut disebabkan oleh penurunan tingkat pencapaian dari semua indikator, indikator A terletak pada level 0 yang merupakan tingkat pencapaian paling rendah pada tabel OMAX, sehingga penurunan keempat indikator tersebut mengakibatkan penurunan indeks yang besar pada bulan ini.

9. Bulan September 2017

Bulan September memiliki indeks produktivitas sebesar 3,6603, pada bulan ini mengalami peningkatan indeks produktivitas yang tinggi yaitu sebesar 202,3611% apabila dibandingkan dengan bulan sebelumnya dengan indeks produktivitas 1,2106. Peningkatan tersebut dikarenakan oleh adanya peningkatan pencapaian pada indikator A, B, dan C. Sedangkan indikator D mengalami penurunan dari level 2,5028 menjadi level 0,7977 pada bulan September, berdasarkan penurunan indikator D tersebut dapat diketahui bahwa prosentase *output reject* pada bulan Agustus lebih rendah daripada bulan September. Walaupun terdapat penurunan pada indikator D, namun peningkatan pada ketiga indikator lainnya lebih berpengaruh terhadap perhitungan indeks produktivitas pada bulan ini.

10. Bulan Oktober 2017

Indeks produktivitas pada bulan Oktober sebesar 6,1748, pada bulan ini mengalami peningkatan indeks produktivitas sebesar 68,6980% apabila dibandingkan dengan bulan September dengan indeks produktivitas sebesar 3,6603. Peningkatan tersebut disebabkan oleh adanya peningkatan pencapaian pada semua indikator, sehingga peningkatan keempat tersebut menyebabkan meningkatnya indeks produktivitas pada bulan ini.

11. Bulan November 2017

Indeks produktivitas bulan November sebesar 7,9335, pada bulan ini mengalami peningkatan indeks produktivitas sebesar 28,4828% apabila dibandingkan dengan bulan Oktober dengan indeks produktivitas sebesar 6,1748. Peningkatan tersebut disebabkan oleh peningkatan indikator A, B, dan C, sedangkan indikator D mengalami penurunan, penurunan indikator D menunjukkan bahwa *output reject* pada bulan ini lebih besar daripada *output reject* pada bulan sebelumnya. Pencapaian indikator B pada bulan ini mencapai level 10 yang merupakan level tertinggi pada tabel OMAX.

12. Bulan Desember 2017

Bulan Desember memiliki indeks produktivitas sebesar 4,2853 yaitu menurun sebesar 45,9853% dari bulan November dengan indeks produktivitas sebesar 7,9335. Penurunan tersebut dikarenakan pencapaian pada indikator A, B, dan D mengalami penurunan dari bulan sebelumnya, sedangkan indikator C mengalami peningkatan. Walaupun terdapat peningkatan pada indikator C, namun penurunan dari ketiga indikator lainnya lebih mempengaruhi perhitungan indeks produktivitas pada bulan ini.

Berdasarkan hasil perhitungan indeks produktivitas yang ditunjukkan pada Tabel 4.18

dan analisa terhadap indeks produktivitas, perusahaan memiliki harapan terkait dengan indeks produktivitas untuk masa mendatang yaitu terdapat peningkatan indeks produktivitas pada tiap bulannya, konstan, atau jika terdapat penurunan selisihnya tidak terlalu jauh dengan indeks produktivitas pada bulan sebelumnya.

#### 4.4.2 Analisis Indeks Produktivitas Parsial

Produktivitas parsial dilakukan untuk mengetahui tingkat pencapaian masing-masing indikator produktivitas, tinggi rendahnya pencapaian masing-masing indikator mempunyai pengaruh tersendiri terhadap pencapaian produktivitas. Tabel 4.19 menunjukkan pencapaian level masing-masing indikator produktivitas untuk departemen *assembling* gedung C.

Tabel 4.19  
Pencapaian Level Tiap Indikator

| Bulan     | Indikator |        |        |        |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|
|           | A         | B      | C      | D      |
| Januari   | 4,0413    | 2,0953 | 7,8415 | 1,3824 |
| Februari  | 1,9933    | 2,0114 | 1,7145 | 4,8705 |
| Maret     | 2,4577    | 2,7542 | 2,4173 | 0,5128 |
| April     | 10,000    | 4,3896 | 6,5344 | 8,9529 |
| Mei       | 4,2892    | 8,2596 | 2,9515 | 10,000 |
| Juni      | 0,6288    | 0      | 0      | 6,5470 |
| Juli      | 3,3719    | 5,0092 | 4,7295 | 3,1058 |
| Agustus   | 0         | 1,3440 | 0,9635 | 2,5028 |
| September | 2,3911    | 5,5460 | 3,2833 | 0,7977 |
| Oktober   | 4,4132    | 8,2967 | 5,2559 | 4,2352 |
| November  | 5,9752    | 10,000 | 8,4501 | 3,5235 |
| Desember  | 2,5111    | 2,2555 | 10,000 | 0      |
| Rata-rata | 3,5061    | 4,3301 | 4,5118 | 3,8692 |
| Min       | 0         | 0      | 0      | 0      |
| Max       | 10        | 10     | 10     | 10     |

Tabel 4.19 merupakan pencapaian tingkat performansi dari setiap indikator produktivitas pada departemen *assembling* beserta penilaian dengan menggunakan *traffic light system*, kolom dengan warna merah menunjukkan tingkat pencapaian pada level 0 sampai dengan 3, pada indikator warna merah merupakan tingkat pencapaian yang buruk, sehingga diperlukan rencana perbaikan untuk periode selanjutnya guna meningkatkan pencapaiannya, kolom dengan warna kuning menunjukkan tingkat pencapaian berada pada level 4 sampai dengan 7, pada indikator warna kuning merupakan tingkat pencapaian yang belum maksimal, sehingga masih perlu dilakukan perbaikan, pada kolom berwarna hijau menunjukkan tingkat pencapaian yang berada pada level 8 sampai dengan 10, indikator berwarna hijau menunjukkan bahwa tingkat pencapaian sudah maksimal. Berdasarkan Tabel 4.19 dapat diketahui bahwa masih banyaknya pencapaian indikator *traffic light system* dengan warna

merah, sehingga perlunya menentukan langkah perbaikan untuk meningkatkan pencapaian masing-masing indikator. Berikut merupakan analisis dari indeks produktivitas parsial pada departemen *assembling* gedung C.

1. Indikator A

Pada indikator A, nilai rata-rata pencapaian sebesar 3,5061. pada indikator ini hanya terdapat satu bulan saja yang tingkat pencapaiannya mencapai target yang ditunjukkan dengan *traffic light system* dengan warna hijau, yaitu bulan April yang terletak pada level 10, sedangkan tingkat pencapaiannya berada pada antara level 1 sampai dengan level 3 yang ditandai dengan warna merah yaitu pada bulan Februari, Maret, Juni, Agustus, September dan Desember 2017. Hal yang menyebabkan masih banyaknya tingkat pencapaian dengan warna merah yaitu, adanya kualitas *upper* yang tidak sesuai standar dan lolos inspeksi oleh bagian QC departemen *stitching*, selain itu terdapat *output* dari beberapa proses pada departemen *assembling* yang mengakibatkan *output* dari proses tersebut tidak dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya pada departemen *assembling*.

2. Indikator B

Rata-rata pencapaian indikator B departemen *assembling* pada tahun 2017 sebesar 4,3301, pada indikator ini terdapat beberapa bulan saja yang tingkat pencapaiannya mencapai target yang ditunjukkan dengan *traffic light system* dengan warna hijau, yaitu bulan Mei, Oktober, dan November tahun 2017, sedangkan tingkat pencapaian yang berada pada antara level 0 sampai dengan level 3 yang ditandai dengan warna merah terletak pada bulan Januari, Februari, Maret, Juni, Agustus, dan Desember tahun 2017. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa masih terdapat beberapa bulan yang tingkat pencapaian untuk indikator B masih berada pada rentang level 0 sampai dengan level 7, hal ini disebabkan oleh adanya permasalahan yang terdapat pada rantai produksi, sehingga menyebabkan kurang maksimalnya pencapaian indikator B pada departemen *assembling*, beberapa hal yang menjadi penyebabnya ialah perbedaan keterampilan diantara operator, masih terdapatnya operator yang bekerja terlalu santai, terdapatnya pengerjaan yang dilakukan berulang-ulang oleh operator, dan terdapatnya kegiatan atau aktivitas yang seharusnya tidak perlu dilakukan oleh operator.

3. Indikator C

Rata-rata pencapaian pada indikator C sebesar 4,5118, hanya terdapat beberapa bulan saja yang tingkat pencapaiannya terletak pada warna hijau atau berada pada level 8 sampai dengan level 10, yaitu bulan Januari, November, dan Desember tahun 2017.

Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat pencapaian untuk indikator C pada departemen *assembling* masih rendah, karena masih terdapat banyaknya bulan yang tingkat pencapaiannya ditandai dengan warna merah, yaitu pada bulan Februari, Maret, Mei, Juni, Agustus, dan September tahun 2017, hal tersebut disebabkan oleh adanya kendala pada rantai produksi departemen *assembling* gedung C selama proses produksi berjalan, yaitu ketidaktahanan operator dalam bekerja dengan durasi kerja yang terlalu lama, adanya absensi tenaga kerja, adanya tenaga kerja yang datang terlambat, dan kurangnya semangat dalam menyelesaikan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya.

#### 4. Indikator D

Rata-rata tingkat pencapaian indikator D pada departemen *assembling* sebesar 3,8692. Pada indikator ini, hanya terdapat dua bulan saja yang tingkat pencapaiannya terletak pada warna hijau, yaitu pada bulan April dan Mei tahun 2017 dengan level 10, Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa masih terdapatnya beberapa bulan yang tingkat pencapaiannya terdapat pada indikator *traffic light system* dengan warna kuning dan merah. Hal tersebut disebabkan oleh adanya *output* yang dihasilkan oleh departemen *assembling* gedung C tidak sesuai standar atau *reject*, sehingga *output* tersebut tidak dapat dilanjutkan untuk proses selanjutnya.

#### 4.4.3 Analisis Faktor Menggunakan *Root Cause Analysis*

*Root cause analysis* merupakan sebuah pendekatan untuk melakukan identifikasi penyebab rendahnya tingkat pencapaian tiap indikator produktivitas, sehingga dapat menentukan tindakan agar masalah yang sama tidak terulang kembali atau mengurangi kejadian yang tidak diharapkan.

Berdasarkan analisis produktivitas parsial, dapat diketahui bahwa semua indikator produktivitas pada departemen *assembling* masih memerlukan perbaikan yang ditandai dengan masih terdapat banyaknya tingkat pencapaian yang terletak diantara level 0 sampai dengan level 3, sehingga diperlukan adanya perbaikan agar dapat meningkatkan produktivitasnya pada periode yang akan datang. Sebelum menentukan perbaikan yang akan diterapkan untuk meningkatkan produktivitasnya, terlebih dahulu mengetahui akar masalah penyebab rendahnya pencapaian masing-masing indikator untuk mengetahui penyebab dari permasalahan pada departemen *assembling* gedung C dengan cara melakukan diskusi dengan *manager* produksi, *supervisor* produksi, wawancara dengan operator pada



departemen *assembling*, dan melihat kondisi di lapangan. *Root cause analysis* untuk tiap indikator produktivitas dapat dilihat pada Tabel 4.20 sampai dengan Tabel 4.23.

1. *Root cause analysis* rendahnya tingkat pencapaian indikator A

*Root cause analysis* untuk rendahnya tingkat pencapaian indikator A pada departemen *assembling* dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20

RCA Rendahnya Pencapaian Indikator A

| <i>Problem Identified</i>                | <i>Why 1</i>  | <i>Why 2</i>  | <i>Why 3</i>       | <i>Why 4</i>               | <i>Why 5</i>                     | <i>Root Cause</i>  |
|--|---|---|--------------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| Rendahnya tingkat pencapaian indikator A | Operator <i>assembling</i> tetap memproses <i>upper</i> yang tidak sesuai standar | Operator <i>assembling</i> kurang mengetahui standar <i>upper</i> yang baik |                    |                            |                                  | Operator <i>assembling</i> kurang mengetahui standar mengenai <i>upper</i> yang baik |
|  | Hasil <i>output</i> pada beberapa proses tidak sesuai standar                     | Operator kurang konsentrasi pada saat bekerja                               | Kelelahan operator | Posisi kerja kurang nyaman | Peralatan kerja kurang ergonomis | Peralatan kerja kurang ergonomis   |

Tabel 4.20 menunjukkan RCA untuk indikator A yaitu rendahnya tingkat pencapaian pada indikator A, masalah tersebut diletakkan pada bagian paling kiri kemudian menganalisis penyebab yang menimbulkan munculnya masalah tersebut. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa penyebab dari permasalahan tersebut ialah:

- Operator *assembling* tetap memproses *upper* yang tidak sesuai standar, hal tersebut dikarenakan oleh operator *assembling* kurang mengetahui standar *upper* yang baik untuk dapat diproses pada departemen *assembling*.
- Hasil *output* dari beberapa proses pada departemen *assembling* tidak sesuai dengan standar sehingga mengakibatkan *output* dari proses tersebut tidak dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya pada departemen *assembling*, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya konsentrasi operator pada saat bekerja, kurangnya konsentrasi tersebut disebabkan oleh kelelahan operator dikarenakan posisi kerja yang kurang nyaman, posisi kerja yang kurang nyaman tersebut disebabkan oleh peralatan kerja yang kurang ergonomis.



2. *Root cause analysis* rendahnya tingkat pencapaian indikator B

*Root cause analysis* untuk rendahnya tingkat pencapaian indikator B pada departemen *assembling* dapat dilihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21

RCA Rendahnya Pencapaian Indikator B

| <i>Problem Identified</i>                | <i>Why 1</i>   | <i>Why 2</i>   | <i>Why 3</i>  | <i>Why 4</i>                                       | <i>Why 5</i>                      | <i>Root Cause</i>  |
|--|--|--|---|--|-----------------------------------|--|
| Rendahnya tingkat pencapaian indikator B | Keterampilan operator berbeda                              | Lama pengalaman kerja operator berbeda                           |   |  |                                   | Lama pengalaman kerja operator berbeda   |
|  |  | Kurangnya pemahaman operator terkait tugas yang harus dikerjakan | Kurangnya pelatihan yang diberikan oleh perusahaan                            |  |                                   | Kurangnya pelatihan yang diberikan oleh perusahaan                                 |
|  | Operator bekerja terlalu santai                            | Kurangnya pengawasan terhadap operator                           |   |  |                                   | Kurangnya pengawasan terhadap operator   |
|  |  | Operator tidak mengetahui target <i>output</i>                   | Target <i>output</i> hanya diketahui oleh <i>supervisor</i> dan kepala bagian |  |                                   | Target <i>output</i> hanya diketahui oleh <i>supervisor</i> dan kepala bagian saja |
|  | Pengerjaan yang berulang                                   | Hasil pekerjaan kurang sesuai                                    | Kurang memahami tugas yang diberikan  | Kurangnya pelatihan yang diberikan oleh perusahaan |                                   | Kurangnya pelatihan yang diberikan oleh perusahaan                                 |
|  | Terdapat kegiatan yang tidak perlu dilakukan oleh operator | Kelelahan operator   | Posisi kerja yang kurang nyaman   | Peralatan kerja yang kurang ergonomis              |                                   | Peralatan kerja yang kurang ergonomis  |
|  |  | Rasa bosan terhadap pekerjaan                                    | Suasana kerja yang monoton  |  |                                   | Suasana kerja yang monoton   |
|  |  | Kurangnya pengawasan terhadap operator                           |   |  |                                   | Kurangnya pengawasan terhadap operator   |
|  |  | Menunggu datangnya <i>output</i> dari proses                     | Proses sebelumnya mengalami hambatan  | Adanya keterlambatan kedatangan bahan baku         | Kontrol yang dilakukan perusahaan |  |

| <i>Problem Identified</i> | <i>Why 1</i> | <i>Why 2</i> | <i>Why 3</i> | <i>Why 4</i>            | <i>Why 5</i>                          | <i>Root Cause</i>                |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                           |              | sebelumnya   |              |                         | terhadap <i>supplier</i> kurang rutin |                                  |
|                           |              |              |              | Mesin mengalami kendala | Perawatan mesin kurang terjadwal      | Perawatan mesin kurang terjadwal |

Tabel 4.21 menunjukkan RCA untuk indikator B yaitu rendahnya tingkat pencapaian indikator B, masalah tersebut diletakkan pada bagian paling kiri, kemudian menganalisis penyebab yang menimbulkan munculnya masalah tersebut. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa penyebab dari rendahnya efisiensi pemakaian jam kerja, antara lain:

- a. Keterampilan operator berbeda yang disebabkan oleh perbedaan pengalaman kerja, dan kurangnya pemahaman operator terkait tugas yang harus diselesaikan, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pelatihan yang diberikan oleh perusahaan. Keterampilan operator yang berbeda akan menyebabkan lama penyelesaian tugas yang berbeda pula.
- b. Operator bekerja terlalu santai, yang disebabkan oleh:
  - 1) Kurangnya pengawasan terhadap operator, hal ini akan menyebabkan operator akan bekerja sesuka hati.
  - 2) Operator tidak mengetahui target *output*, hal ini dikarenakan target *output* hanya diketahui oleh *supervisor* dan kepala bagian.
- c. Pengerjaan yang berulang-ulang, hal tersebut disebabkan oleh pengerjaan yang kurang sesuai standar, hal tersebut dikarenakan operator kurang memahami tugas yang diberikan, kurangnya pemahaman pengerjaan disebabkan oleh kurangnya pelatihan yang diberikan oleh pihak perusahaan, ketika pengerjaan tidak sesuai dengan standar maka harus dilakukan pengerjaan ulang sampai dengan terpenuhinya standar yang ditentukan pada masing-masing proses yang ada pada departemen *assembling*.
- d. Adanya kegiatan yang tidak perlu dilakukan oleh operator seperti mengoperasikan telepon selular, bercanda berlebihan dengan teman kerja, keluar dari meja kerja, dan lain sebagainya, hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal diantaranya:
  - 1) Kelelahan operator dikarenakan posisi kerja yang kurang nyaman karena peralatan kerja yang kurang ergonomis.

- 2) Rasa bosan terhadap pekerjaan tersebut karena suasana kerja yang monoton.
- 3) Kurangnya pengawasan terhadap operator.
- 4) Menunggu datangnya *output* dari proses sebelumnya, hal ini disebabkan oleh proses sebelumnya mengalami hambatan, antara lain:
  - a) Adanya keterlambatan kedatangan bahan baku, dikarenakan kurangnya kontrol yang dilakukan perusahaan terhadap *supplier*, seperti keterlambatan kedatangan kulit, asesoris, dan lain sebagainya.
  - b) Adanya mesin yang mengalami kendala dikarenakan perawatan mesin yang kurang terjadwal, sehingga akan mengganggu proses produksi yang berakibat terbuangnya waktu dan terdapatnya kegiatan yang kurang produktif.

3. *Root cause analysis* rendahnya tingkat pencapaian indikator C

*Root cause analysis* untuk rendahnya tingkat pencapaian indikator C pada departemen *assembling* dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22

RCA Rendahnya Pencapaian Indikator C

| <i>Problem Identified</i>                | <i>Why 1</i>                              | <i>Why 2</i>                                       | <i>Why 3</i>                           | <i>Why 4</i>                 | <i>Why 5</i>                                       |
|--|---|--|--|------------------------------|--|
| Rendahnya tingkat pencapaian indikator C | Operator tidak tahan bekerja terlalu lama | Lingkungan kerja kurang nyaman                     | Suasana di dalam lantai produksi panas |                              | Suasana di dalam lantai produksi panas             |
|  |   |  | Peralatan kerja yang kurang ergonomis  |                              | Peralatan kerja yang kurang ergonomis              |
|  |   | Kondisi fisik kurang sehat                         | Kelelahan operator                     | Jam istirahat kurang teratur | Durasi kerja pada hari sebelumnya terlalu lama     |
|  | Absensi operator                          | Kondisi fisik kurang sehat                         | Kelelahan operator                     | Jam istirahat kurang teratur | Durasi kerja pada hari sebelumnya terlalu lama     |
|  |   | Operator memiliki kepentingan pribadi yang berbeda |  |                              | Operator memiliki kepentingan pribadi yang berbeda |
|  | Operator datang terlambat                 |  |  |                              | Operator datang terlambat                          |
|  | Kurangnya semangat dalam                  | Tingkat kepuasan kerja rendah                      | Kurangnya kesempatan operator          |                              | Kurangnya kesempatan operator                      |

| <i>Problem Identified</i> | <i>Why 1</i>            | <i>Why 2</i> | <i>Why 3</i>   | <i>Why 4</i> | <i>Why 5</i>   |
|---------------------------|-------------------------|--------------|--|--------------|--|
|                           | menyelesaikan pekerjaan |              | untuk maju   |              | untuk maju   |
|                           |                         |              | Kurangnya penerapan <i>punishment</i> yang diberikan untuk operator yang kurang disiplin |              | Kurangnya penerapan <i>punishment</i> yang diberikan untuk operator yang kurang disiplin |

Tabel 4.22 menunjukkan RCA untuk indikator C pada departemen *assembling* yaitu rendahnya tingkat pencapaian indikator C, masalah tersebut diletakkan pada bagian paling kiri, kemudian menganalisis penyebab yang menimbulkan munculnya masalah tersebut. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa beberapa penyebab dari rendahnya tingkat pencapaian indikator C pada departemen *assembling* yaitu:

- a. Operator tidak tahan kerja dengan durasi yang terlalu lama, disebabkan oleh:
  - 1) Lingkungan kerja yang kurang nyaman, ketidaknyamanan yang dirasakan oleh pekerja diantaranya ialah suasana di lantai produksi panas dan peralatan kerja yang kurang ergonomis, sehingga mengganggu operator dalam bekerja.
  - 2) Kondisi fisik operator pada saat itu kurang sehat karena kelelahan operator, kelelahan tersebut disebabkan oleh jam istirahat yang tidak teratur dikarenakan adanya lembur pada hari sebelumnya.
- b. Adanya tenaga kerja yang absensi yang disebabkan oleh:
  - 1) Kondisi fisik kurang sehat dikarenakan kelelahan operator yang disebabkan oleh adanya jam tidur yang tidak teratur karena lembur pada hari sebelumnya.
  - 2) Terdapatnya kepentingan pribadi operator yang berbeda.
  - 3) Operator datang terlambat.
- c. Kurangnya semangat operator dalam menyelesaikan pekerjaannya yang disebabkan oleh rendahnya tingkat kepuasan kerja, tingkat kepuasan kerja yang rendah tersebut disebabkan oleh:
  - 1) Kurangnya kesempatan untuk maju.
  - 2) Kurangnya penerapan *punishment* terhadap karyawan lain yang kurang disiplin.

#### 4. Root cause analysis rendahnya tingkat pencapaian indikator D

Root cause analysis untuk rendahnya tingkat pencapaian indikator D pada departemen assembling dapat dilihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23

RCA Rendahnya Tingkat Pencapaian Indikator D

| <i>Problem Identified</i>                | <i>Why 1</i>          | <i>Why 2</i>   | <i>Why 3</i>  | <i>Why 4</i>   | <i>Why 5</i>   | <i>Root Cause</i>  |
|--|-----------------------|--|---|--|--|--|
| Rendahnya tingkat pencapaian indikator D | <i>Reject upper</i>   | Pemberian lem yang berlebihan dan membekas pada sepatu   | Pemberian lem pada sepatu lebih dari garis pola yang sudah ditentukan | Garis pola tidak terlihat oleh operator  | Kurangnya pencahayaan area kerja operator bagian pengeleman pada departemen assembling | Kurangnya pencahayaan area kerja operator bagian pengeleman pada departemen assembling |
|  | <i>Reject wrinkle</i> | <i>Upper</i> yang keluar tidak sesuai dengan spesifikasi | Adanya jahitan pada sepatu yang kurang rapi                           | Terdapat output dengan jahitan yang kurang rapi tetapi tetap dilanjutkan pada proses selanjutnya | Operator assembling kurang mengetahui standar <i>upper</i> yang baik                   | Operator assembling kurang mengetahui standar <i>upper</i> yang baik                   |
|  | Open bonding          | Pemberian lem yang kurang                                | Pembuatan garis pola kurang sesuai                                    | Kurangnya tekanan <i>upper</i> dan bottom  |  | Kurangnya tekanan <i>upper</i> dan bottom  |

Tabel 4.23 menunjukkan RCA rendahnya tingkat pencapaian indikator D, pada RCA tersebut, masalah utama yaitu rendahnya tingkat pencapaian indikator D diletakkan pada bagian paling kiri, kemudian dilakukan analisis penyebab adanya masalah tersebut, berdasarkan gambar 4.7 dapat dilihat bahwa rendahnya tingkat pencapaian indikator D disebabkan oleh:

- Cacat *upper*, cacat *upper* merupakan jenis *output* pada departemen assembling yang *reject* karena *upper* yang tidak sesuai standar, cacat *upper* disebabkan oleh adanya pemberian lem yang berlebihan sehingga meninggalkan bekas pada sepatu, pemberian lem yang berlebihan tersebut dikarenakan garis pola tidak dapat terlihat dengan jelas oleh operator bagian pengeleman dikarenakan pencahayaan yang kurang di area kerja pengeleman.



- b. Cacat *wrinkle*, cacat *wrinkle* merupakan jenis *reject* mengkerut pada bagian atas sepatu, cacat *wrinkle* disebabkan oleh *upper* yang keluar pada departemen *assembling* tidak sesuai dengan spesifikasi dikarenakan adanya jahitan pada sepatu yang kurang rapi, jahitan yang kurang rapi tersebut menyebabkan *upper* mengkerut, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya ketelitian operator QC pada proses *stitching* sebelum dilanjutkan ke departemen *assembling*.
- c. *Open bonding*, *open bonding* merupakan jenis *reject* sepatu yaitu *outsole* yang kurang merekat dengan *upper* sepatu, *open bonding* disebabkan oleh pemberian lem yang kurang, pemberian lem yang kurang disebabkan oleh pembuatan garis pola yang kurang sesuai dengan *upper* dan *outsole*, hal tersebut dikarenakan kurangnya tekanan yang dilakukan oleh operator antara *outsole* dan *upper* sebelum membuat garis pola.

#### 4.5 Rekomendasi Peningkatan Produktivitas

Berdasarkan hasil analisis masalah dengan menggunakan RCA yang sudah dilakukan sebelumnya, maka dapat diketahui akar permasalahan yang terjadi, dari hasil RCA tersebut akan digunakan sebagai perumusan rekomendasi perbaikan dengan harapan dapat meningkatkan tingkat pencapaian produktivitas pada bagian *assembling* gedung C untuk periode selanjutnya. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan berdasarkan analisis masalah yang sudah dilakukan dengan menggunakan RCA dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24

Rekomendasi Peningkatan Produktivitas

| No. | Akar Masalah  | Kondisi Perusahaan Saat Ini   | Rekomendasi Perbaikan  |
|-----|---|---|--|
| 1   | Lama pengalaman operator berbeda  | Pelatihan hanya diberikan pada saat awal diterima.                              | Melakukan pelatihan secara berkala dan melakukan evaluasi terhadap <i>training</i> yang diberikan melalui pengisian form evaluasi reaksi kepada peserta pelatihan setelah dilakukan pelatihan.               |
| 2   | Kurangnya pelatihan   | Pelatihan hanya diberikan pada saat awal diterima.                              | Melakukan pelatihan secara berkala dan melakukan evaluasi terhadap <i>training</i> yang diberikan melalui pengisian form evaluasi reaksi kepada peserta pelatihan setelah dilakukan pelatihan.               |
| 3   | Target <i>output</i> hanya diketahui oleh <i>supervisor</i> dan kepala bagian | Target <i>output</i> diinformasikan kepada <i>supervisor</i> dan kepala bagian. | Menginformasikan target <i>output</i> yang harus diselesaikan pada hari itu kepada seluruh operator agar operator mengetahui target <i>output</i> dan merasa memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikannya. |



| No. | Akar Masalah   | Kondisi Perusahaan Saat Ini   | Rekomendasi Perbaikan  |
|-----|--|---|--|
| 4   | Suasana kerja yang monoton   | Tidak dilakukan pembaruan suasana kerja seperti pengecatan ulang.   | Melakukan pergantian suasana kerja pada lantai produksi agar operator tidak cepat bosan.   |
| 5   | Kontrol yang dilakukan perusahaan terhadap <i>supplier</i> kurang rutin. | Pengontrolan dilakukan hanya beberapa kali sebelum pesanan datang.  | Melakukan pengontrolan rutin terhadap <i>supplier</i> serta melakukan evaluasi dan pemilihan <i>supplier</i> berdasarkan atas kemampuan mereka, yaitu kemampuan untuk memenuhi persyaratan dan jaminan mutu. Evaluasi sebaiknya dilakukan setiap 3 bulan sekali.   |
| 6   | Perawatan mesin kurang terjadwal   | Kurang rajinnya melakukan perawatan untuk komponen mesin terutama komponen yang sering mengalami gangguan.  | Proses pengecekan mesin sebaiknya dilakukan pada saat jam pergantian kerja atau pada sebelum proses produksi berlangsung, dan melakukan pendataan pada setiap melakukan pengecekan.  |
| 7   | Kurangnya <i>reward and punishment</i>                                   | Tidak ada promosi karyawan atau tidak adanya jenjang karir pada karyawan yang sudah bekerja dengan sangat baik, selain itu juga kurangnya pemberian <i>reward and punishment</i> terhadap karyawan.         | Diberlakukan adanya kenaikan gaji dan diadakan promosi jabatan untuk karyawan yang disiplin dan sudah bekerja dengan baik untuk posisi yang lebih tinggi atau diangkat sebagai karyawan tetap agar lebih memotivasi dalam bekerja.<br>Untuk karyawan yang memiliki jumlah absensi 5 hari secara berturut-turut tanpa pemberitahuan resmi diberikan surat keterangan bahwa sudah dianggap mengundurkan diri dari pekerjaan. |
|     |  |   | Untuk karyawan yang datang terlambat diberlakukan pemberian surat peringatan, apabila sudah terlambat lebih dari 3 kali dalam satu bulan, maka diberlakukan pemotongan beberapa persen dari tunjangannya, tanpa melakukan pemotongan gaji pokok.   |
| 8   | Kurangnya pengawasan terhadap operator                                   | <i>Supervisor</i> yang mengawasi jalannya proses produksi, intensitas pengawasannya dirasa kurang, karena terkendala tugas lainnya. Departemen produksi gedung C hanya memiliki 2 orang <i>supervisor</i> . | Menambahkan jumlah <i>supervisor</i> yang semula berjumlah 2 orang menjadi 4 orang, dengan rincian:<br>a. <i>Cutting</i> : 1 orang<br>b. <i>Skiving</i> : 1 orang<br>c. <i>Stitching</i> : 1 orang<br>d. <i>Assembling</i> : 1 orang<br>Sehingga masing-masing <i>supervisor</i> dapat melakukan   |

| No. | Akar Masalah   | Kondisi Perusahaan Saat Ini  | Rekomendasi Perbaikan   |
|-----|--|--|---|
|     |  |  | pengawasan yang intensif sesuai dengan departemen yang menjadi tanggung jawabnya.   |
| 9   | Kondisi kerja yang kurang nyaman:  |  |   |
|     | Kondisi dalam gedung panas   | Kurangnya ventilasi yang ada pada lantai produksi.<br>Jarak antara kipas angin yang satu dengan yang lainnya terlalu jauh.   | Menambah jumlah ventilasi dan menambah jumlah kipas angin.  |
|     | Peralatan kerja yang kurang ergonomis  | Tempat duduk yang kurang nyaman, alas kursi terbuat dari kayu sehingga menyebabkan pekerja kurang nyaman dalam bekerja.  | Melakukan pergantian alas kursi yang awalnya dari kayu dengan busa atau bahan yang nyaman lainnya.  |
| 10  | Durasi kerja terlalu lama.   | Penjadwalan <i>shift</i> kerja terkadang masih kurang merata yang dirasakan operator karena pengaruh kondisi dari operator lainnya.  | Membuat penjadwalan <i>shift</i> kerja yang sesuai dengan data jumlah pekerja, dengan mempertimbangkan jenis pekerjaannya.                                    |
| 11  | Kurangnya pencahayaan pada area kerja pengeleman                                     | Pencahayaan pada area kerja pengeleman dirasa kurang oleh operator.  | Menambah pencahayaan pada area kerja pengeleman dan area kerja yang lain apabila dibutuhkan.  |
| 12  | Operator <i>assembling</i> kurang mengetahui standar mengenai <i>upper</i> yang baik | Inspeksi <i>upper</i> dilakukan di akhir pengerjaan pada departemen <i>stitching</i> , sehingga hanya operator inspeksi departemen <i>stitching</i> yang mengetahui standar <i>upper</i> . | Memberikan pengetahuan mengenai standar <i>upper</i> yang baik kepada operator <i>assembling</i> dan melakukan inspeksi sebelum proses selanjutnya dilakukan. |
| 13  | Kurangnya tekanan antara <i>upper</i> dan <i>outsole</i>                             | Beberapa operator melakukan penekanan manual dengan tangan sebelum melakukan pembuatan pola.   | Melakukan pengawasan yang lebih intensif dan melakukan himbauan untuk menggunakan mesin <i>press</i> .  |

Berdasarkan Tabel 4.23, didapatkan beberapa rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan dan dapat dijadikan pertimbangan untuk mengendalikan risiko maupun meningkatkan produktivitasnya pada periode selanjutnya, yaitu:

1. Menginformasikan target *output* yang harus diselesaikan pada hari itu kepada seluruh operator, hal tersebut bertujuan agar operator mengetahui target *output* dan merasa memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikannya.
2. Melakukan pembaruan suasana kerja.

Perusahaan perlu melakukan pembaruan suasana kerja, hal ini bertujuan agar operator tidak merasa bosan dengan suasana kerja di lantai produksi.

3. Melakukan pengontrolan rutin, evaluasi, dan pemilihan *supplier*, pemilihan *supplier* dapat didasarkan pada kemampuan mereka untuk memenuhi persyaratan perusahaan dan jaminan mutu. Hal tersebut bertujuan agar perusahaan dapat mengetahui kemampuan dari masing-masing *supplier* dalam memenuhi permintaan perusahaan baik secara kuantitas, kualitas, maupun ketepatan waktu dalam pengiriman, selain itu perusahaan juga dapat memilih *supplier* mana yang paling baik dan selanjutnya dapat melakukan kontrak kerjasama dengan *supplier* tersebut.
4. Melakukan pengecekan mesin terutama terhadap mesin yang sering mengalami gangguan, pengecekan tersebut dapat dilakukan pada saat jam-jam pergantian kerja atau sebelum jam kerja dimulai, hal ini bertujuan agar petugas engineering dapat segera melakukan tindakan lebih lanjut ketika terdapat sedikit gangguan dan tidak berdampak pada terganggunya mesin ketika proses produksi sedang berjalan.
5. Menambah pencahayaan pada area kerja *assembling* terutama pada bagian pengeleman dan area kerja lain apabila dibutuhkan. Hal ini bertujuan agar tidak adanya output tidak sesuai standar yang disebabkan oleh kurangnya pencahayaan, seperti pengeleman yang kurang atau melebihi batas yang sudah ditentukan dan lain sebagainya.
6. Menambah jumlah *supervisor*, perusahaan perlu mempertimbangkan untuk menambah jumlah *supervisor*, hal ini bertujuan agar masing-masing *supervisor* dapat melakukan pengawasan yang intensif sesuai dengan *jobdesc* nya. Usulan tambahan *supervisor* yaitu yang semula berjumlah 2 orang menjadi 4 orang agar masing-masing *supervisor* dapat melakukan pengawasan yang intensif pada tiap departemen produksi gedung C, selain itu dengan penambahan jumlah *supervisor* ini diharapkan dapat melakukan koordinasi satu sama lain secara rutin terkait dengan proses produksi dan kendala selama proses produksi berlangsung. *Supervisor* yang bertugas juga menghimbau operator mengenai cara pengerjaan yang baik dan sesuai prosedur, terutama mengenai penggunaan mesin agar dapat meminimalisir *output* yang reject dikarenakan kesalahan dalam penggunaan mesin.
7. Melakukan pelatihan secara rutin dan melakukan evaluasi *training*.  
Perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap *training* yang diberikan dengan cara mengisi kuesioner pada akhir sesi *training*, dengan begitu maka perusahaan akan mengetahui apakah *training* yang diberikan sudah sesuai dengan bidang kerjanya, apakah penyampaiannya sudah cukup jelas, apakah peserta sudah benar-benar memahami *jobdesc*, dan lain sebagainya. Formulir evaluasi reaksi dapat dilihat pada Gambar 4.3.

**LEMBAR EVALUASI REAKSI**

Peserta dimohon untuk mengisi lembar evaluasi reaksi ini sebenar-benarnya dengan cara memberikan tanda centang pada kotak yang sudah disediakan dan memberikan saran serta kritik terhadap program pelatihan ini sebagai evaluasi terhadap program pelatihan ini agar kami dapat menjadikan program selanjutnya lebih baik lagi. Atas kesediaan waktunya kami sampaikan terima kasih.

Nama Peserta/Posisi : \_\_\_\_\_

Jenis Pelatihan : \_\_\_\_\_

1. Bagaimana anda menilai pelatihan ini? (menarik, bermanfaat, dll) Kritik dan saran:
  - ☐ Sempurna
  - ☐ Sangat Baik
  - ☐ Cukup Baik
  - ☐ Kurang Baik
  - ☐ Buruk
2. Bagaimana anda menilai instruktur atau narasumber dari pelatihan ini? Kritik dan saran:  
(pengetahuan, kemampuan komunikasi, dll)
  - ☐ Sempurna
  - ☐ Sangat Baik
  - ☐ Cukup Baik
  - ☐ Kurang Baik
  - ☐ Buruk
3. Bagaimana anda menilai fasilitas yang disediakan? (nyaman, alat yang menunjang kegiatan produksi, kebersihan, dll) Kritik dan saran:
  - ☐ Sempurna
  - ☐ Sangat Baik
  - ☐ Cukup Baik
  - ☐ Kurang Baik
  - ☐ Buruk
4. Bagaimana anda menilai rencana kegiatan pelatihan ini? Kritik dan saran:
  - ☐ Sempurna
  - ☐ Sangat Baik
  - ☐ Cukup Baik
  - ☐ Kurang Baik
  - ☐ Buruk
5. Apakah anda sudah menguasai materi dan sudah mengerti secara detail terkait dengan *jobdesk* yang akan anda kerjakan nantinya? \_\_\_\_\_
6. Hal apa yang harus diperbaiki dari program pelatihan ini?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Gambar 4.3 Rekomendasi lembar evaluasi reaksi

8. Menambah *reward and punishment*, perusahaan perlu menambah sistem *reward and punishment* kepada pekerjanya, hal ini bertujuan agar tingkat kepuasan pekerja terhadap

pekerjaannya tinggi dan menambah motivasi pekerja, sistem *reward and punishment* yang dapat diterapkan antara lain:

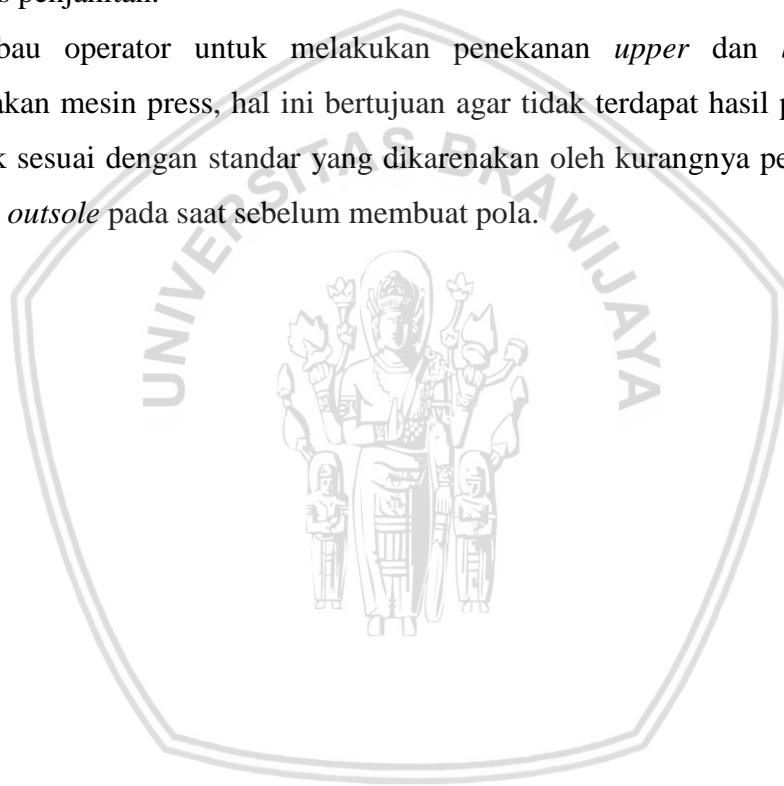
- a. Memberlakukan kenaikan gaji dan bonus kepada pekerja, pemberian bonus dapat dilakukan dengan cara menentukan kriteria yang dijadikan acuan perusahaan dalam memberikan bonus, usulan beberapa kriteria yang dapat dijadikan perusahaan dalam memberikan bonus yaitu prosentase kehadiran selama sebulan, prestasi, perilaku, kerjasama tim, dan pelanggaran yang dilakukan selama satu bulan.
- b. Adanya promosi jabatan atau kenaikan jabatan yang lebih tinggi atau diangkat sebagai pekerja tetap dalam perusahaan untuk pekerja yang disiplin dan sudah bekerja dengan baik.
- c. Diberikan surat keterangan bahwa sudah dianggap mengundurkan diri dari pekerjaannya bagi pekerja yang absensi 5 hari secara berturut-turut tanpa pemberitahuan resmi kepada pihak perusahaan.
- d. Untuk pekerja yang terlambat dapat diterapkan sistem punishment yaitu pemotongan gaji beberapa persen dari tunjangan, tunjangan dapat berupa tunjangan makan, tunjangan transportasi, dan lainnya. Potongan gaji tunjangan tersebut diterapkan dengan tujuan memberi efek jera bagi pekerja yang datang tidak tepat waktu, besar atau kecilnya potongan harus tetap mempertimbangkan hak-hak dari pekerja tanpa adanya pemotongan gaji pokok yang diterima oleh pekerja.

Usulan *reward and punishment* tersebut juga dapat dilakukan untuk departemen lainnya agar dapat menambah motivasi dan meningkatkan tingkat kepuasan pekerja pada semua departemen produksi.

9. Memberikan kenyamanan yang lebih untuk operator pada saat bekerja, hal ini bertujuan agar operator merasa nyaman dalam bekerja dan tidak berdampak pada kelelahan pekerja. Beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu:
  - a. Menambah jumlah ventilasi, sehingga sirkulasi udara dapat terjadi secara teratur.
  - b. Menambah jumlah kipas angin.
  - c. Melakukan pergantian alas kursi yang semula dari kayu menjadi busa atau bahan nyaman lainnya agar mengurangi keluhan operator selama proses produksi berlangsung.
10. Membuat penjadwalan *shift* kerja yang sesuai dengan data jumlah pekerja, dengan mempertimbangkan jenis pekerjaannya. Hal tersebut bertujuan agar:
  - a. Tidak terdapat operator yang menganggur karena pekerjaan yang diberikan tidak sesuai dengan jumlah tenaga kerja.



- b. Tidak timbul rasa lelah selama bekerja yang dapat berdampak pada absensi operator untuk hari selanjutnya.
11. Memberikan pengetahuan mengenai standar *upper* yang baik kepada operator assembling dan melakukan pemeriksaan atau inspeksi ulang sepatu yang sudah lolos dari QC pada departemen *stitching* sebelum diproses pada departemen *assembling*, sehingga *upper* yang tidak sesuai dengan standar tidak diteruskan untuk diproses pada departemen *assembling* oleh operator *assembling*. Hal ini bertujuan untuk mengurangi jumlah *reject* yang disebabkan karena *reject* selama proses *stitching* dan kurangnya ketelitian operator QC pada bagian *stitching* pada saat melakukan inspeksi hasil *output* dari proses penjahitan.
12. Menghimbau operator untuk melakukan penekanan *upper* dan *bottom* dengan menggunakan mesin press, hal ini bertujuan agar tidak terdapat hasil pembuatan pola yang tidak sesuai dengan standar yang dikarenakan oleh kurangnya penekanan antara *upper* dan *outsole* pada saat sebelum membuat pola.







Halaman ini sengaja dikosongkan

## BAB V PENUTUP

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan saran yang diberikan baik bagi perusahaan maupun bagi penelitian selanjutnya.

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Berdasarkan hasil diskusi dan hasil pengisian kuesioner oleh *manager* produksi dengan menyesuaikan kondisi perusahaan, didapatkan empat indikator pengukuran produktivitas, yaitu indikator A atau perbandingan antara total *output* dengan penggunaan *upper*, indikator B atau perbandingan antara total *output* dengan jam kerja pada departemen *assembling*, indikator C atau perbandingan antara total *output* dengan jumlah tenaga kerja departemen *assembling*, dan indikator D atau perbandingan antara jumlah *output reject* pada departemen *assembling* dengan total *output* pada departemen *assembling*.
2. Berdasarkan perhitungan indeks produktivitas dengan menggunakan model pengukuran OMAX, didapatkan indeks produktivitas yang fluktuatif setiap bulannya pada departemen *assembling assembling*. Indeks produktivitas tertinggi terdapat pada bulan November dengan nilai 7,9335, dan indeks produktivitas terendah terdapat pada bulan Juni senilai 1,1081. Peningkatan indeks produktivitas tertinggi terdapat pada bulan Juli tahun 2017 dengan peningkatan sebesar 295.9900% dari bulan sebelumnya, dan penurunan indeks produktivitas terbesar terdapat pada bulan Juni sebesar - 82.5193% dari bulan sebelumnya.
3. Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan pada departemen *assembling* gedung C dengan menggunakan *root cause analysis*, faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas pada departemen *assembling* gedung C yaitu kurangnya pengetahuan operator *assembling* mengenai standar *upper* yang baik, peralatan kerja kurang ergonomis, lama pengalaman kerja operator berbeda, kurangnya pelatihan, kurangnya pengawasan terhadap operator, target *output* hanya diketahui oleh *supervisor* dan kepala bagian saja, suasana kerja yang monoton, perawatan mesin kurang terjadwal, durasi kerja pada hari sebelumnya terlalu lama, suasana di dalam lantai produksi

panas, operator memiliki kepentingan pribadi yang berbeda, operator datang terlambat, kurangnya kesempatan operator untuk maju, kurangnya penerapan *punishment* yang diberikan untuk operator yang kurang disiplin dan kurangnya *reward* untuk karyawan yang sudah bekerja dengan baik, kurangnya pencahayaan pada area kerja bagian pengeleman pada departemen *assembling*, dan kurangnya tekanan antara *upper* dan *outsole* sebelum membuat garis pola batas pengeleman.

4. Berdasarkan hasil pengukuran produktivitas dan identifikasi faktor yang mempengaruhi produktivitas dengan menggunakan RCA, rekomendasi yang dapat diberikan agar dapat meningkatkan tingkat produktivitas yang diharapkan perusahaan yaitu, melakukan pelatihan secara rutin dan memberikan *form* evaluasi reaksi pada peserta pelatihan, memberikan pemahaman mengenai standar *upper* yang baik kepada operator *assembling* agar tidak memproses *upper* yang tidak sesuai dengan standar, menginformasikan target *output* yang harus diselesaikan pada hari itu kepada seluruh operator, melakukan pergantian suasana kerja pada rantai produksi, melakukan pengontrolan rutin terhadap supplier serta melakukan evaluasi pemilihan supplier setiap 3 bulan sekali berdasarkan atas kemampuan mereka untuk memenuhi persyaratan dan jaminan mutu, dilakukan pemeriksaan mesin pada saat jam pergantian kerja atau sebelum proses produksi berlangsung dan melakukan pendataan setelah melakukan pemeriksaan, diberlakukan kenaikan gaji dan promosi karyawan, karyawan dengan jumlah absensi 5 hari secara berturut-turut tanpa keterangan diberikan sanksi, untuk karyawan yang datang terlambat dikenakan sanksi, menambahkan jumlah *supervisor*, menambah jumlah ventilasi dan kipas angin pada rantai produksi, melakukan pergantian alas kursi dengan busa atau bahan lainnya yang nyaman, membuat penjadwalan kerja yang sesuai dengan jumlah pekerja, mengatur penerangan pada area kerja bagian *assembling*, dan melakukan proses inspeksi sebelum berlangsungnya proses selanjutnya dan adanya himbauan untuk menggunakan mesin *press*.

## 5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran yang dapat diberikan baik kepada perusahaan maupun penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan pengukuran dan evaluasi produktivitas pada tiap tahunnya untuk mengetahui tingkat pencapaian perusahaan dan melakukan evaluasi sehingga dapat menentukan langkah perbaikan secara terus menerus.

2. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan penulis dapat dijadikan pertimbangan bagi perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya.
3. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melanjutkan sampai dengan tahap implementasi dari rekomendasi perbaikan.
4. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengukuran dan evaluasi produktivitas pada semua departemen produksi.
5. Pada penelitian selanjutnya diharapkan adanya penambahan indikator produktivitas faktor lain seperti mesin, material pendukung lainnya, dan lain sebagainya.





Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, A., Tuningrat, I.A., & Satriawan, I.K. 2015. *Analisis Produktivitas Produksi di Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar*, Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Udayana, Bali.
- Balkan, Dursun. 2011. *Enterprise Productivity Measurement in Services by Objective Matrix Method and An Application with Turkish Emergency Service, Productivity Expert, Department of Research and Productivity Measuring-Monitoring, National Productivity Centre of Turkey*, Turkey.
- Christopher, W.F., & Thor, C.G. 2003. *Handbook for Productivity Measurement and Improvement*. Portland: Productivity Press.
- Fani, T., & Ulkhaq, M. 2016. *Pengukuran dan Analisis Produktivitas di PT Manunggal Synthetic Industries dengan Menggunakan Metode OMAX*, Jurusan Teknik Industri Universitas Diponegoro, Semarang.
- Gaspersz, V. 1998. *Manajemen Produktivitas Total*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Harsanto, B. 2017. *Dasar Ilmu Manajemen Operasi*. Bandung: UNPAD Press.
- Herjanto, E. 2017. *Sains Manajemen*. Jakarta: Grasindo.
- Julianto, B., Tama, I.P., & Yuniarti, R. 2014. *Pengukuran Produktivitas dan Risiko pada Produksi Rokok Sigaret Kretek Mesin*. Malang: JRMSI Vol.2 No.3.
- Kadarsyah, S., & Ramdhani. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mali, P. 1978. *Improving Total Productivity, MBO Strategies for Bussines. Government and Not For Profit Organizations*. New York: John Wiley & Sons.
- Parung, J. 1999. *Analisis Produktivitas*. Surabaya: Universitas Surabaya.
- Riggs, J.L. 1987. *Production System Planning, Analysis and Control*. Singapore: John Wiley & Sons Inc.
- Rooney, J., & Heuvel, N., 2004. *Root Cause Analysis For Beginners*. p45-p53.
- Saaty, T.L. 1994. *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with The Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Sinungan, Muchdarsyah. 1997. *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sujoko, & Soebiantoro, U. 2007. *Pengaruh Kepemilikan Saham, Leverage, Faktor Internal dan Faktor Eksternal terhadap Nilai Perusahaan (Studi Empirik pada Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Jakarta)*. Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan 9(19): 41-48.
- Syawalluddin, M.W. 2014. *Pendekatan Lean Thinking dengan Menggunakan Metode Root Cause Analysis untuk Mengurangi Non Value Added Activities*. Surabaya: Jurnal Teknik Industri ITS.



Sukmadinata, N. S. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sumanth, D. J. 1985. *Productivity Engineering and Management*. New York: Mc Grow Hill Book.

Wulfram, I. E. 2004. *Pengukuran Produktivitas Kelompok Pekerja Bangunan dalam Proyek Konstruksi*. Skripsi. Surakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

